REVISTA
MARITIMA
BRAZILEIRA

DIRECÇÃO

SABINO ELOY PESSOA — ALFREDO AUGUSTO DE LIMA BARROS

ANNO VI. — VOL. XII

Sala Santos Pardo
10ª Fratelleira Nº 154

BIBLIOTHECA DA MARINHA

RIO DE JANEIRO
IMPRENSA A VAPOR LOMBAER[illegible] COMP.
7, Rua dos Cari[illegible]
1887

MINISTERIO DA MARINHA
BIBLIOTECA
Registro 2107
Em 2 - 56

REVISTA
MARITIMA
BRAZILEIRA

BIBLIOTECA DA MARINHA

ORGANISAÇÃO

DO

SERVIÇO METEOROLOGICO NA EUROPA[1]

O SERVIÇO METEOROLOGICO NA INGLATERRA

RELATORIO METEOROLOGICO DO — REGISTRO GERAL DOS NASCIMENTOS, CASAMENTOS E FALLECIMENTOS

O relatorio. — A secção de estatistica do — *General Register Office*, da Inglaterra, principiou em 1840 chamar sua attenção para as importantes relações entre os phenomenos meteorologicos e os da vida social, principalmente tendo muito em vista os da mortalidade; e com este fim gastou muito tempo nas consultas que fez nos relatorios meteorologicos da Sociedade Real. Mas como não encontrasse ahi o manancial desejavel o *Registrar General* procurou o Astronomo Real de Greenwich, que tinha por obrigação fazer um relatorio meteorologico hebdomadario para a cidade de Londres.

Quando James Glaisher tomou a direcção da secção meteorologica-magnetica do Observatorio Real, deu grande impulso pelas suas relações particulares com a Sociedade de Meteorologia ao serviço do *General Register*, que em 1845 começou com 8 estações voluntá-

[1] Vide ns. 4 a 6, vol. xi da *Revista*

rias de 2ª ordem e em 1865 já contava para cima de 50, sendo o numero em 1882, quando pela primeira vez visitei a Inglaterra, superior a 120 estações de 2ª ordem, todas voluntarias.

Algumas d'estas estações enviavam diariamente outras hebdomadariamente ou mensalmente os seo registros ao Sr. J. Glaisher para os examinar antes d mandal-os publicar. Por instantes pedidos do *Registr General* junto aos membros do conselho do Thesou o Sr. J. Glaisher recebia por este serviço, indepe dente do seo cargo no Observatorio Real, uma grat cação de 1:500$000, que ultimamente foi reduzida um conto de réis.

Publicações. — Nos relatorios meteorologicos q o Sr. J. Glaisher enviava para a publicação do *Regist General*, ha um quadro abrangendo as cidades do Rei Unido da seguinte fórma :

Cidades	Superficie em acres	População	População em um acre	Inscript. durante a sem.		Temperatura do ar Fe				Chuva	
				Nascimentos	Fallecimentos	Media da semana	Max. da semana	Min. da semana	Media	Polleg.	Decimos

e que vinha publicado no *Weekly returns of the registra general.*

O astronomo Real publica um detalhado relatorio meteorologico hebdomadario para Greenwich.

Um relatorio trimensal publicado por J. Glaisher no *Quarterly returns of the registrar general* estuda as differentes relações meteorologicas, que se passam na Inglaterra, firmando-se em observações de mais de oitenta estações.

Estes dados se encontram na *Meteorology of England during the quarter ending...* e são mui conhecidos no estrangeiro e consultados pelos differentes meteorologistas.

E' notavel sobretudo este trabalho nas *Remarks on the Weather*, em que as relações meteorologicas do trimestre são comparadas com as medias do mesmo intervallo de tempo, e contêm as taboas meteorologicas e phenologicas das estações para cada mez e trimestre, assim como um bom resumo das mesmas observações classificadas conforme a latitude geographica.

Um serviço meteorologico analogo existe no *Registrar general* para Escocia e Irlanda.

O OBSERVATORIO RADCLIFFE EM OXFORD

O observatorio fundado em Oxford no fim do ultimo seculo pelo Dr. Radcliffe, medico de Guilherme III, fez desde o começo de 1850 observações meteorologicas, cujos resultados são annualmente publicados nos *Results of Meteorological Observations made at the Radcliffe Observatory Oxford in the Year...*

Situação do Observatorio. — O observatorio foi construido em um bello jardim ao norte da cidade, e em

uma posição mui favoravel para observações meteorologicas.

Instrumentos. — Os instrumentos principaes d'esta estação de 1ª ordem são o barographo e thermographo automaticos-registradores, assim como o anemographo collocado na torre. Tem mais dois barometros de Fortin, é um abrigo de thermometros no jardim em que se acolhem um psychrometro e thermometros de maxima e minima temperatura. Um outro abrigo, systema Stevenson, postado ao sul do jardim, com instrumentos do mesmo constructor, serve para comparar as observações feitas ao norte e ao sul do estabelecimento. Diversos thermometros de radiação deitados na relva, e pluviometros pregados em differentes alturas completam o grupo de instrumentos meteorologicos que se acham installados em Radcliffe. A maior parte das observações já foram publicadas, depois de convenientemente corrigidas e discutidas.

Pessoal e organisação. — Não ha propriamente uma secção especial para se occupar dos trabalhos meteorologicos. O director R. Main, 3 assistentes, e um adjunto dividem entre si os trabalhos astronomicos e meteorologicos. O estabelecimento está sob a fiscalisação de um — *Board of Trustees* — e publica annualmente um relatorio no — *Radcliffe Observer*.

O Observatorio da Universidade. — Este instituto fundado em 1875 tem por fim fazer observações astro-physicas, e inteiramente não se occupa das magneto-meteorologicas.

A SOCIEDADE METEOROLOGICA DE LONDRES

Fundação da Sociedade. — Pelos particulares e perseverantes esforços do celebre meteorologista James Glaisher fundou-se em 1850 na cidade de Londres uma sociedade de meteorologia, tendo por fim fazer progredir os estudos meteorologicos e incutir no animo da vasta população ingleza o gosto por este genero de observação.

Esta sociedade que a principio se chamou — Sociedade Britannica de Meteorologia —, dava sessões mensaes para a discussão das differentes memorias apresentadas e publicava os seus trabalhos nas *Proceedings of the British Meteorological Society* — annos de 1851 e 1871.

No anno de 1876 foi publicado um decreto que lhe deu nova organisação e os seus estatutos foram impressos nas — *Charter and by-laws of the Meteorological Society* —, como então se denominava.

Os socios, revista trimensal, bibliotheca. — O numero de membros da sociedade quando a visitei em 1883 era superior a 600, e novos se admittiam por simples propostas de cinco associados, e sujeitos a votação em assembléa ordinaria. Os socios contribuem com uma joia equivalente a dez mil réis da nossa moeda e pagam como annuidade a mesma quantia, prefazendo portanto joia e annuidade vinte mil réis annuaes. Os notaveis meteorologistas estrangeiros podem ser nomeados membros honorarios, e tomar parte nas sessões mensaes que tem lugar de Novembro a Junho.

As memorias lidas e discutidas são impressas e publicadas no—*Quarterly journal of the Meteorological Society.*

A bibliotheca está aberta ao publico diariamente, excepto aos domingos, das 10 horas da manhã até ás 4 ou 5 horas da tarde, e foi ur[illegible]cas bibliothecas meteorologicas e astronomicas que observei possuir um bom catalogo impresso, juntando-se-lhe por trimestre um supplemento.

Além dos grandes processos porque tem passado ultimamente a Sociedade de meteorologia, é de necessidade declarar que a sua maior importancia proveio do grande numero de estações de 2ª e 3ª ordem agora estabelecidas, e as quaes por muitos respeitos são verdeiros modelos, dignos de serem imitados.

A Sociedade de Meteorologia primou em só estabelecer estações com observadores conscienciosos, afim de poder obter resultados que se pode[illegible]em comparar.

O numero actualmente sóbe a perto de 35 estações e as observações são submettidas a um rigoroso exame depois publicadas no *Quarterly Journal.*

A sociedade envia uma copia do registro das observações de 15 estações á repartição central de Londres, que as publica attendendo aos interesses internacionaes no — *Quarterly Weather report* —, aonde se encontram extractos e muitas vezes os registros completos das outras estações.

Principiaram tambem a publicar os planos completos das estações meteorologicas, nos quaes se póde facilmente julgar da installação dos instrumentos, que devem tanto quanto possivel estarem livres de todas as influencias locaes.

Instrumentos das estações de 2ª ordem. — As duas estações Londres NO, Camden esquare 62, observador o Sr. Symons, e Lower Norwood, 6 milhas SO de Londres, observador o Sr. Maniott, podem servir de norma ás estações d'esta ordem na Inglaterra.

Estas estações, como todas as de 2ª ordem, observam diariamente ás 9 horas da manhã e da noite, e possuem: um barometro de Fortin, um abrigo de thermometro do systema Stevenson, um psychrometro e um thermometro de maxima e minima. Estes thermometros são tubos cylindricos não polidos e se acham collocados a uma altura de quatro pés inglezes, e o tubo do psychrometro é completamente fechado tendo apenas um orificio por onde passa a mecha embebida em agua.

Um thermometro do systema Symons está enterrado perpendicularmente na terra a um pé inglez de profundidade, e installam tambem anemometros nas estações não submettidas as influencias locaes.

Os observadores são voluntarios e não percebem ordenado.

Observações phenologicas. — A sociedade de meteorologia organisou mais um systema de observações phenologicas na Inglaterra. O programma destas observações foi formulado em Londres, no anno de 1874, depois uma reunião dos membros da — *Royal agricultural Society, Royal Horticultural Society, Royal Botanical Society, Meteorological Society* e *Marlborough College of Natural History*. O Sr. A. Preston é encarregado do relatorio annual — *Reports on the Phenological observations on the Year 18...*

O que destingue a sociedade de meteorologia d todas as outras é que os mais celebres artistas e constructores de instrumentos de precisão, taes como Cazella, Negretti e Zambra, Hicks, Adie, Pastorelli, etc., são seus membros effectivos e activos, a quem já se lhes deve muitas e excellentes ideias para a construcção dos instrumentos scientificos. A sciencia tira d'isso grande proveito.

Administração e orçamento. — O presidente da sociedade, vice-presidente e secretarios são nomeados por tres annos, entre os proprios membros. A correspondencia, exame do registro, bibliotheca, etc., está a cargo do « Assistant-Secretary » e de um ajudante de calculador, percebendo aquelle uma gratificação de 1:500$. As receitas e despezas em 1883 montavam em uns oito conto de reis.

A SOCIEDADE ESCOCEZA DE METEOROLOGIA EM EDIMBOURG

Fundação da sociedade. — Quando em 1854 o *Registrar General* da Escocia consagrou sua particular attenção ás relações notaveis entre a meteorologia e hygiene, foi muito coadjuvado pelo assistente Dr. Stocl e ambos procuraram estimular os grandes agricultore. e amadores da meteorologia na Escocia para formar uma sociedade meteorologica que tivesse por fim installar o maior numero de estações d'este genero que deveriam enviar os seus trabalhos ao *Registrar General*.

Pouco a pouco foi-se desenvolvendo a *Meteorological Society* que é actualmente independente e envia os registros de perto de 70 estações ao *Astronomo Real* para

a Escocia, o qual depois de as reduzir e calcular convenientemente, prepara tambem o relatorio que tem de ser enviado ao — *Registrar General*.

O governo dá a titulo de subvenção á sociedade a quantia de 2:000$, annualmente.

Estações meteorologicas. — A sociedade tem actualmente 140 estações voluntarias de 2ª ordem, algumas das quaes nas ilhas da Islandia e Far Oer, e perto de 60 estabelecidas nos pharóes. A maior parte das vezes os outros observadores compram os instrumentos, e notei que pertenciam ás differentes classes da sociedade, taes como: medicos, agricultores, industriaes, professores, jardineiros, pastores, pharoleiros, creados, etc. Todos observam ás 9 horas da manhã, e enviam seus boletins de observação mensalmente. Além do relatorio de cerca de 60 estações a cargo de *Astronomo Real*, o jornal da sociedade escoceza de meteorologia publica um extracto de todas as observações. Esta revista da sociedade contem tambem as differentes memorias meteorologicas da lavra de seus socios, e apresenta os diversos relatorios das commissões que estudaram os pontos de these previamente apresentados. Entre alguns dos mais notaveis relatorios citarei os seguintes:

1ª Relação entre a temperatura do ar e do mar, e a pesca dos *harengs*.

2ª Observações de *ground wells of the ocean* em 61 pontos da costa.

3ª Relatorios entre a temperatura e a saude.

4ª Medidas da temperatura da agua do mar e da agua corrente, para se determinar o quanto deve ser prohibida a entrada nos rios piscosos.

5° Relatorios entre a força dos ventos e a fórma d[as] nuvens.

6° Relatorios entre a situação meteorologica e a[s] colheitas.

7° Verificação dos novos instrumentos meteorologicos.

Climatologia da Escocia. — O fim principal da sociedade é fazer progredir os estudos climatologicos na Escocia e as suas relações com a agricultura e a hygiene, tendo já sido apresentados pelo Sr. Alexandre Buchar excellentes trabalhos d'este genero.

Alguns homens interessados pelo progresso da sciencia teem instituido premios de dois contos de réis e mais valor para a resolução de questões meteorologicas.

Organisação e orçamento. — A sociedade tem um presidente, vice-presidente, secretarios, e um conselho. O Sr. A. Buchan encarrega-se da correspondencia e da revisão das observações.

Os membros pagam em media conforme os seus recursos uma annuidade que vae de cinco a cincoenta mil réis. As receitas são pouco mais ou menos de onze contos de reis, e as despezas de 10:500$, que se acham assim repartidas:

Ordenado do secretario.	4:000$000
Ordenado dos ajudantes	1:000$000
Impressão da revista	2:000$000
Aluguel de casa.	1:500$000
Diversas despezas.	2:000$000
Total.	10:500$000

O Sr. A. Buchan foi nomeado inspector das estações meteorologicas.

A sociedade recebeu por indicação da commissão do thesouro em 1876 a quantia de 10:000$, mas o governo recusou-lhe uma subvenção regular.

A Irlanda não possue sociedade meteorologica, e as estações deste paiz estão directamente dependentes da Repartição central de Londres. O *Registrar General* para a Irlanda publica relatorios analogos aos de seus collegas da Inglaterra e da Escocia.

O SYSTEMA DE OBSERVAÇÃO DE J. G. SYMONS

Fundação do systema. — Nenhum paiz da terra, excepto a pequena ilha de Barbados nas Indias Occidentaes tem uma rede tão completa de estações pluviometricas como a Gran-Bretanha. Já em 1877 existiam mais de 2,000 estações, cujo numero hoje se acha elevado muito alem do dobro, que publicam suas observações. Foi a propaganda do livro do Sr. J. G. Symons que creou este systema em 1860 com o apoio da Associação Britannica para o progresso das sciencias, — e desde 1876 que o Sr. Symons é o director d'este serviço muito especial a que os inglezes ligam grande importancia.

O apoio da associação britannica. — Depois que Symons apresentou á associação britannica o relatorio da chuva recebida em 24 estações em 1861, e o da 153 estações em 1862, foi unanimemente sustentado por esta sociedade que nomeou em 1865 um *Rain fall committee*, tendo Symons por secretario. Esta commissão faz um relatorio annual para a sociedade, *Reports of the rain fall committee*, estando já impressos os dos annos de 1860-1877 e 1877-1884. Em 1876 Symons tambem

começou a publicação de seu *Britisch rain fall* 1860-1870, no qual se occupa detalhadamente em descrever todas as observações e experiencias feitas com a chuva na Gran-Bretanha.

A maior parte da revista *Monthley Meteorological Magasine* é tambem consagrada ás differentes memorias que se escrevem neste genero de estudos.

Estações. — A maior parte dos 4,500 observadores das estações pluviometricas são voluntarios, e portanto gratuitos, havendo apenas umas 80 estações, que por estarem situadas em lugares mais solitarios, os observadores recebem salario. Os pluviometros são muito differentes, e nos — *Reports of the rain fall committee* para 1865-1866, encontram-se mais de 20 modelos perfeitamente descriptos.

As estações são visitadas pelo Sr. Symons, adoptando-se o seguinte formulario :

Em . . . . . .
Condado. . . . . .
Director . . . . . .
Observador . . . . . .
Especie de construcção. . . . . .
Constructor . . . . . .
Horas de observação. . . . . .
Altitude. . . . . .
Media das observações. . . . . .
Objectos ao redor, azimuth e angulo de elevação . . . . . .
Observações. . . . . .
Verificado por J. G. Symons.

Observações. — As experiencias seguintes feitas por Symons tiveram uma grande nomeada nas rêdes meteorologicas estrangeiras :

1° qual é a melhor fórma do pluviometro ?

2° será esta fórma a mesma para todos os lugares ?

3° como se mede a neve ?

4° que influencia tem a installação do pluviometro nas observações ?

5° que influencie tem a altura da installação do pluviometro ?

Os lugares aonde melhor se fazem observações meteorologicas na Inglaterra e os compendios que tratam d'esta especialidade são :

1° A repartição central meteorologica de Londres, os observatorios de Greenwich, Oxford, Edimburgo, e o collegio de Stronghurst, todos estes centros da grande rede meteorologica publicam suas observações.

2° Observações magneticas em Kew, Greenwich, Dublim, e Stronghurst.

3° Observações magneticas e meteorologicas podem se consultar nas diversas obras:

a) Lloyd, *Observações magneticas e meteorologicas.*

b) Cameron, *Observações meteorologicas* (Dublin).

c) James, *Compendio de observações meteorologicas* (Londres).

d) Brown, *Observações magneticas.*

4° Observações particulares se fazem em Liverpool, Birkenhead, Manchester, Cambridg, etc., as quaes ainda não foram publicadas.

5° As universidades ainda não possuem estações completas de serviço meteorologico.

6° Os melhores fabricantes de instrumentos meteorologicos e magneticos da Inglaterra são: L. Casella, Negretti e Zambra, Hicks, e Adie, este especialmente para barometros; Dover em Charlton, Elliot e White em Glasgow.

(Continúa.)

OS NAVIOS DAS MARINHAS MODERNAS [1]

PELO 1º TENENTE FREDERICO ARDOIS

V

CONSIDERAÇÕES POLITICAS E HYDROGRAPHICAS QUE SE DEVE TER EM CONTA AO CREAR AS ESQUADRAS

Não é somente nas condições dos navios que se deve buscar a resolução dos problemas que se apresentam ao fixar um programma de construcções: deve-se ter bem presente as aspirações e politica exterior conveniente a cada paiz, assim como as condições de suas costas; pois tendo em vista estas duas cousas é que se póde determinar a missão que hade preencher a esquadra que se trata de crear, tanto em tempo de paz como no de guerra, e uma vez determinada, é facil buscar os typos mais adequados para que o serviço se realise nas melhores condições technico-economicas.

Sob o ponto de vista politico terá sempre mais importancia aquella nação que dispondo de maior força offensiva, poder levar a guerra ao territorio inimigo, e seu peso moral nas questões internacionaes será

[1] Vide os ns. 4, 5 e 6—6º anno da *Revista*.

tanto mais decisivo quanto mais importantes forem os seus recursos para emprehender desde o primeiro momento uma activa campanha offensiva, deixando ao mesmo tempo a coberto seu proprio territorio.

Segundo vimos, são os encouraçados que reunem o maior poder offensivo, e por isso vemos que as esquadras que contam com um nucleo destes navios acompanhados dos auxiliares (cruzadores e torpedeiras) correspondentes, conforme o objectivo que devem ter suas operações, são as que permittem ás nações seguirem a politica internacional que mais lhes convenha, e seus diplomatas serão respeitados segundo o numero de canhões em que possam apoiar os seus argumentos.

Constantemente observamos a confirmação pratica desta idéa, e em nossos dias têm-se visto que a Inglaterra cujo poder maritimo supera ao das mais nações, deteve a marcha triumphante do exercito russo, que, depois de uma gloriosa campanha, se apresentava victorioso diante dos muros de Constantinopla, tão sómente com a força moral de seus poderosos elementos maritimos. A mesma nação não titubeou em seguir uma politica energica no Egypto, quando conveio aos seus interesses, apezar de estar reunida uma conferencia européa encarregada em primeiro lugar de tratar das questões que suscitaram-se a respeito d'este paiz; e a cada momento se vê que as reclamações diplomaticas cuja resolução póde offerecer alguma difficuldade acompanham-se geralmente de uma esquadra que se approxima das costas do contendor como dando a entender que atraz das razões escriptas ha outras, que, em ultimo caso, rezolverão a contenda.

Não se deve esquecer tampouco que nenhuma nação é arbitra na escolha dos seus inimigos, pois estes são filhos dos acontecimentos, e quando menos espera-se aprezenta-se como tal a nação que no dia anterior parecia mais ligada pelos vinculos da amizade e do commercio ; cada paiz trabalha em pró de uns ideaes que tem muito cuidado em occultar aos outros; só quando chega o momento de realisal-os é que apparece o encontro de interesses, e então é que os levam a effeito conforme as forças em que cada um póde apoiar as suas pretenções.

Em as nações unidas por fronteiras terrestres são os exercitos que costumam solver estas questões ; mas quando a separação é maior, como geralmente succede, as esquadras têm de ser a base de toda a operação offensiva e por isso são de tão grande importancia não só neste caso como quando se trata de sustentar provincias ou colonias situadas a muitas leguas do paiz de quem dependem.

Quazi todas as nações têm uma parte de seus filhos repartidos por outros estados e aos quaes devem protecção, e esta não pode ser effectiva na maior parte dos casos senão por meio das esquadras ; quando são atropelladas e não se dão satisfações, ou a indemnisação correspondente, não ha remedio senão emprehender uma campanha offensiva, destinando a realisar esta operação uma esquadra mais ou menos numerosa, conforme os meios de defesa com que conta o paiz que se deve atacar, e é indubitavel que os navios que a compõem devem ser couraçados e cruzadores em sua maior parte.

A defesa das colonias separadas por muitas leguas de mar da metropole e principalmente quando estas colonias se compoem de ilhas, não póde ser effectiva sem o dominio dos mares, o qual não é possivel conseguir sem ter superioridade nas forças navaes, pois o que dominar no mar terá a vantagem para o ataque; emquanto á defesa, si se consegue este resultado, tem-se conseguido o principal objectivo; mas é nosso juizo evidente que não é possivel conseguir esse dominio com as torpedeiras nem mesmo com os cruzadores: quando a nação que ataca tem uma esquadra que mereça tal nome, terá que reunir o maior poder defensivo-offensivo, formando uma esquadra de couraçados, cruzadores, torpedeiras para empregar cada um em sua missão especial, no momento em que seus serviços possam ser mais uteis

Os casos já citados e outros muitos que poderiamos apresentar demonstram de um modo evidente que o principal apoio da politica exterior é a esquadra de combate; a nação que por uma economia mal entendida d'ella prescinda, perderá toda a sua influencia, deixará indefesas suas colonias e abandonados seus filhos que estiverem estabelecidos em territorio estrangeiro, e estamos certos que, dando-se um conflicto, deplorará ao luctar com a impotencia o não haver gasto opportunamente alguns milhões.

Além da razão politica, não é possivel deixar de ter em consideração as condições das costas, pois não se defende do mesmo modo a que está rodeada de escolhos e baixos e a que é limpa e permitte a approximação de qualquer classe de navios.

Assim, por exemplo, a Allemanha que tem todos os seus portos no interior de rios ou canaes a distancia sufficiente para que seja impossivel bombardeal-os, si renunciasse a influencia politica, poderia viver sem esquadra, bastando fortificar as boccas e cercal-as de torpedos fixos, como fez por occasião da guerra com a França; mas não está no mesmo caso a Italia que tem uma grande parte das suas mais ricas cidades no litoral,expostas a serem destruidas por uma esquadra; por isso muito acertadamente incluio em seu programma de construcções um bom numero de couraçados, que por suas dimensões e artilharia deram-lhe em pouco tempo um posto entre as nações maritimas de primeira ordem.

Por mais proprias que as torpedeiras sejam para a defesa das costas deve-se ter em vista que á luz do dia perdem quasi toda a sua importancia e por conseguinte não poderão impedir que uma esquadra bombardeie as povoações do litoral, uma vez que á noite se ponha a coberto dos seus ataques, afastando-se bem da costa, ou preparando um porto para base de operações onde accumule os meios necessarios para não ter que temer uma sorpreza.

As experiencias da esquadra ingleza na Bahia de Bantry, demonstraram que não ha difficuldade em deffender uma esquadra dentro de um porto em condições adequadas, uma vez que ahi estejam reunidos os elementos necessarios; portanto, não se póde admittir que as torpedeiras destruirão sempre as esquadras, e sim poderão sómente causar damnos de consideração aos navios que não tomarem as precauções convenientes.

VII

O QUE ENSINA A EXPERIENCIA

A base de toda a argumentação que exposeram o autor das torpedeiras [1] e seus adeptos está em assentarem como um facto indubitavel que para o futuro não se bombardearão praças fortificadas, nem se forçarão canaes defendidos, acabar-se-ão os bloqueios das costas, etc., em uma palavra: — que terminou a guerra maritima offensiva. Para refutar esta affirmação gratuita nada mais ha que dirigir um olhar para a historia contemporanea, e os factos, mostrarão que tudo isso não passa de uma bella theoria que não resiste ao menor sopro.

Para que não se diga que vamos buscar em época remota os acontecimentos que nos dêm razão, vamos fixar-nos unicamente nas campanhas que se têm dado nos ultimos annos; a guerra entre o Perú e o Chile, onde houve operações navaes de importancia, demonstrou que o mar ficou em pouco tempo em poder do Chile, que dispunha de melhores couraçados, apezar da intelligencia e heroismo do Almirante Grau que commandava os navios peruanos.

O bloqueio de Callao pela esquadra chilena deo lugar a varios encontros entre as torpedeiras de um e outro paiz e ainda que algumas d'estas houvessem ido a

[1] M. Gabriel Charmes.

pique não conseguiram prejudicar aos navios grandes; somente dois foram victimas das materias explosivas n'esta guerra, o *Loa* e o *Covadonga* e nenhum d'elles o foi por causa das torpedeiras nem dos torpedos Whitehead.

As operações que a esquadra franceza teve de executar para a occupação de Tunis deram lugar ao bombardeamento e assalto de Sfax realisado pelos couraçados e por suas guarnições.

Quando a Inglaterra resolveo tomar uma attitude energica na questão do Egypto, para attender ás operações e ás complicações que pudessem sobrevir, si as mais nações interessadas se oppozessem aos seus movimentos, o que fez primeiramente foi armar tres esquadras:—a de operações commandada por Lord Seymour composta de 8 couraçados e 5 canhoneiras; a do canal da Mancha que, em Malta, passou a ser commandada pelo V. A. Dowel com cinco couraçados e uma flotilha de cruzadores, avisos e transportes; e por fim a de rezerva que postaram em Gibraltar e no Cabo de S. Vicente, composta de 12 couraçados, isto é, um total de 25 couraçados e grande numero de cruzadores, etc., como se vê n'este caso tão recente os inglezes julgaram que os couraçados é que iam dar-lhes a força moral de que necessitavam, para que ninguem se atrevesse a intervir no assumpto nem tirasse-lhes a liberdade de acção, e as operações começaram por um bombardeamento: — o de Alexandria.

A ultima campanha naval que vimos foi a que a esquadra franceza sustentou contra a China, na qual tanto elevou o seu nome o mallogrado Almirante Courbet; vemos tambem aqui uma guerra offensiva,

com seu correspondente bloqueio da costa, bombardeamento e destruição das fortificações situadas nas margens do rio Min com o arsenal de Sheipoo, e o bombardeamento e tomada á viva força da praça fortificada de Kelung (na ilha dos Pescadores), que a esquadra franceza preparou para base de operações.

N'esta, como em todas as demais guerras, foram os couraçados que tiveram de sustentar os ataques, si bem que auxiliados por algumas canhoneiras e cruzadores em todos os pontos em que a profundidade não permittia a entrada dos navios de combate; mas o Almirante Courbet que sabia tirar partido das armas modernas, por um acto de arrojo entrou no rio Min até arrazar todas as fortificações antes que rompessem as hostilidades, e graças a isso pôde realisar o seu atrevido projecto batendo os fortes de revez; pois de outro modo as perdas teriam sido graves, porque só um couraçado havia podido entrar — a *Victorieuse*; mas em seus relatorios explica com toda a clareza que os canhões de 14 cm. que os navios pequenos montavam, produziam mui pouco effeito nos bombardeamentos e foi graças aos de 24 cm., que o couraçado montava, que poude realisar semelhante empreza.

Tampouco não se esqueceu dos torpedos o Almirante Courbet: preparou suas lanchas á vapor com os de lança, e com esta classe de torpedos metteo a pique tres navios chinezes (apezar de não ter torpedeiras propriamente applicaveis a esse serviço); não menos previdente se mostra quando ao atacar a esquadra chineza prepara todas as suas embarcações a vapor e as conserva promptas a coberto dos seus navios, para que

si alguma torpedeira se atrevesse a ameaçal-a sahissem a repellir o ataque, e chama a attenção do seu governo sobre a necessidade de dotar os navios com lanchas á vapor capazes de attingir a velocidade de 12 milhas, silenciosas e pouco pesadas: problema já resolvido em França em consequencia d'esta proposta.

Porém, ainda mais recentemente, vimos o que aconteceu á Grecia, quando preparava-se para realisar os seus ideaes: apresenta-se em suas costas a esquadra couraçada de varias nações, declara o bloqueio, faz que cessem as manifestações patriotricas, que o bom senso domine o sentimento e que se realise o desarmamento do exercito e se empraze mais uma vez a questão do Oriente, que ha muitos annos tem em constante occupação a diplomacia europea, a qual julgamos não a resolverá emquanto uma guerra não der a conhecer quem é o mais forte.

Si depois de todos estes factos que acabam de dar-se ás nossas vistas, affirma-se: — não haverá bloqueios, nem bombardeamentos, nem guerras maritimas offensivas; si como consequencia d'essas premissas assegura-se que já os couraçados não têm applicação e se-os-deve metter a pique para deixar o imperio das mares aos pequenos *davids* da guerra americana, confessamos ingenuamente crermos estar jogando o disparate, ou que se deve unir estas theorias ás dos utopistas sonhadores com a paz universal.

(Continúa.)

KRUPP E DE BANGE

Por E. MONTHAYE

Tenente da artilharia belga, Adjunto do Estado Maior, Addido ao Estado Maior da primeira divisão de cavallaria.

AO LEITOR

Ha actualmente dous systemas de artilharia que preoccupam a attenção dos metallurgistas e profissionaes: I—o systema Krupp, conhecido e experimentado ha grande numero de annos; II—o systema De Bange, de origem relativamente recente e adoptado pela artilharia franceza.

A dar-se ouvidos a alguns partidarios dos canhões De Bange, parece, á primeira vista, que os de Krupp foram absolutamente excedidos pelo concurrente francez.

Se bem que esta opinião, professada principalmente pelos interessados, tenha encontrado obstaculo no scepticismo de não pequeno numero de incredulos; comtudo, parece-nos ser acto de patriotismo, agora que a artilharia belga está em vesperas de receber novos canhões Krupp, procurar restabelecer a verdade e dar ao constructor de Essen os meritos que lhe pertencem.

Vamos, portanto, expôr as qualidades dos dous systemas, baseando-nos unicamente em *factos* e em *documentos authenticos*.

Si, com o correr de nossos estudos, chegamos á convicção de que o systema De Bange é inferior ao de Krupp, comtudo, collocamos os leitores em posição de apreciar os argumentos de que se prevalecem os dous partidos e de, por si mesmos, formarem opinião sobre a exactidão de nossas vistas : quanto a isto, parece-nos que temos feito obra conscienciosa.

Procurámos conservar até o fim as regras de bôa sociedade e nos abster de questões de personalidades, que são sempre desgraçadas e não trazem a minima utilidade para a controversia.

E' claro que, partindo de semelhante principio, muito intencionalmente, no exame dos numerosos trabalhos que nestes ultimos tempos foram publicados com o fim de marear a reputação de Krupp em proveito da do coronel De Bange, repellimos impiedosamente os que mais se parecem pamphletos do que arrazoados scientificos.

Cumpre-nos tambem dizer duas palavras, que algures publicámos sobre a descripção das officinas Krupp, depois de uma visita que fizemos ás usinas de Essen trabalho este que reproduziremos no final d'este estudo. A narrativa, feita em certo tom enthusiasta, e que se parece tanto com uma monographia completa, como a *photographia instantanea* com a gravura, valeo-nos accusação de *Kruppolatria* dos que, por nossa vez, appellidaremos *Kruppophobos* nervosos.

Seja o que quizerem ; pouco nos incommoda.

O canhão De Bange, para alguns, é objecto de verdadeiro culto. Vae nisto sentimento que todo partidario d'essa bocca de fogo tem o direito de alimentar, e longe

de nós qualquer pretenção de lhes impôr nossas ideias; apenas revendicamos para nós direito analogo: pensar do canhão Krupp, o que quizermos.

Não nos vexamos, pois, nem queremos occultar, que as ferramentas aperfeiçoadissimas, os operarios instruidos e habilitadissimos, a força de enorme producção dos estabelecimentos Krupp, nos maravilháram; até mesmo acreditamos que é muito justo que a sciencia se orgulhe de possuir o homem de genio que os dirige, bem como o pessoal excepcional que o auxilia na gigantesca empreza.

Se o nosso estylo é — joven Belgica — vae nisto questão de fórma da qual estamos promptos a tomar emenda honrosa: o essencial, é que temos escripto o que *existe* e o que *temos visto*. Por maior que seja o nosso desejo de evitar qualquer discussão amarga, não podemos proceder de outra fórma. Em que pese aos inimigos da sinceridade e da franqueza de linguagem, é neste pé que, valha a verdade, sempre ousamos formular qualquer pretenção.

E. Monthaye.

Bruxellas, 15 de Janeiro de 1887.

OBRAS CONSULTADAS

Cours d'artillerie et de chimie appliquée, da E'cole d'Application de l'artillerie et du génie de Bruxelles.— *Le metal à canon*, de Frémy.—*Traité théorique et pratique*

de la fabrication du fer et de l'acier, de Valérius. — *Traité de métallurgie*, de Grüner. — *Traité complet de métallurgie*, de Percy. — *La métallurgie du fer à l'Exposition Universelle* de 1878, de P. Duteil. — *L'acier fondu homogène*, de Firth. — *Fermeture cylindro-prismatique Krupp pour canon de campagne et Fermeture cylindro-prismatique Krupp pour canons de gros calibre* (Essen). — *Aide-mémoire d'Artillerie*. — *Cours special à l'usage des sous-officiers d'artillerie*. *Comptes rendus des expériences d'artillerie au polygone de Meppen*. — *Etude historique de la résistance des canons rayés*, pelo tenente coronel De la Rocque. — *Les principales artilleries de l'Europe d'après la commission spéciale des Etats-Unis*. — *Canons français et allemands*, pelo capitão Mariotti. — *L'artillerie Krupp et l'artillerie De Bange*, pelo tenente coronel Hennebert. — *Revue d'artillerie*. — *Revue Maritime et Coloniale*. — *Rivista di artiglieria e genio*. — Regulamentos francezes e allemãs. — Jornaes e periodicos *(Times, Engineer, Deustsche Heeres Zeitung, etc)*.

KRUPP E DE BANGE

„A qualidade do metal, os processos de fabricação, a maior ou menor perfeição na mão de obra, as normas e tradições das officinas, exercem acção muito importante na resistencia dos canhões".

Tenente coronel DE LA ROCQUE *Etude historique de la résistance des canons rayés*. Paris.— Baudoin & C 1885.

Se a sciencia da balistica é *uma*, e seus principios immutaveis, a interpretação e applicação de suas regras têm variado constantemente. Assim é que a balistica, tal qual a definem em nossos dias, depois de ter feito tabula-rasa do empirismo da artilheria antiga, é enriquecida diariamente com descobertas e observações novas; e muito ousado seria quem tivesse a pretenção de dizer que as sentenças por ella lavradas hoje serão as de amanhã.

Resulta d'esta marcha ininterrompida na senda do progresso, que um governo, cioso em conservar illeza sua posição militar, vê-se obrigado, mais vezes do que talvez desejára, a substituir material obsoleto que o colloca em inferioridade para com as potencias visinhas, por systema de bocas de fogo mais aperfeiçoado.

Esta consideração é de vida e de morte para as pequenas nações que só podem nutrir a esperança de

defender efficazmente sua independencia e honra com forças insignificantes provida de apparelhos e armamento que sejam superiores ou pelo menos equivalentes aos de seus adversarios provaveis.

Ora, ao encetar-se as numerosas pesquizas que a determinação do novo armamento exige, surgem immediatamente duas theses que preoccupam o espirito dos profissionaes: têm elles, com effeito, que indagar:

I Qual o melhor metal para canhão.

II Qual o systema de boccas de fogo a adoptar entre os typos reconhecidos como tendo produzido o maximo effeito util?

O estudo d'estas duas theses constituirá o assumpto da primeira parte do presente trabalho. A segunda parte será consagrada á analyse critica dos systemas Krupp e De Bange e dos processos metallurgicos adoptados em França e na Usina de Essen.

A terceira parte conterá a descripção dos estabelecimentos Krupp: será a conclusão mais natural que poderiamos dar ao nossos estudos.

PRIMEIRA PARTE

CAPITULO PRIMEIRO

O metal do canhão

I. — Propriedades do metal para canhão

Qualquer metal para canhão — na phrase dos tratados — deve ser tenaz e elastico, pouco atacavel pelos gazes e pelo calor, e ser pouco sujeito á deformação, sob a pressão de choques além do limite da elasticidade.

Torna-se superfluo justificar a razão de ser das seguintes multiplas exigencias: a assaz conhecida força de expansão da polvora; a enorme pressão que os gazes exercem sobre as paredes internas das boccas de fogo; a tendencia que, por conseguinte, adquirem para se deformarem durante o fogo; as degradações que a combustão da carga póde provocar nas superficies que não são sufficientemente endurecidas; emfim, o desequilibrio dos projectis, incompletamente forçados na alma, demonstrando mais do que é necessario a imperiosa e absoluta necessidade desse forçamento.

Ha autores que são de opinião de que o preço do metal para canhão deve ser o mais barato possivel.

Com effeito, a questão do preço desempenha papel importante no orçamento de qualquer artilheria e — podemos accrescentar — na opinião dos contribuintes.

A economia constitue, realmente, norma de conducta que deve ser seguida, tanto em materia militar, como em qualquer outro ramo de serviço do Estado; em assumpto de artilheria, porém, mais do que em nenhum, a qualidade da mercadoria é a melhor garantia para a conservação do systema e mostra-se intelligentemente economico dos dinheiros do Estado, quem —mesmo por alto preço — comprar metal para canhão que offereça, sob o ponto de vista da durabilidade, as *maximas garantias*.

Chega-se, portanto, á conclusão que a questão de preço é meramente accessoria, em presença dos grandes interesses que se acham em actividade.

O metal para canhão deve ainda preencher uma ultima condição: estudando a questão chegaremos a formulal-a.

Os calculos e as experiencias têm demonstrado que em uma bocca de fogo, sob a acção dos gazes da polvora, as tensões das fibras do metal decrescem rapidamente a partir do eixo para a superficie exterior, de fórma que as fibras da camada superior quasi que não soffrem distensão. Ora, como é necessario existir equilibrio entre a pressão interna, chamada *força* e as tensões das fibras circulares, denominadas *resistencia*, torna-se preciso, como compensação, que as fibras internas sejam extremamente distendidas. Se, porém, a fibra mais proxima do eixo distende-se além de limite determinado, sua resistencia fica compromettida e a ruptura,

ao effectuar-se, prolonga-se *progressivamente* de fibra em fibra. E' claro que por effeito d'esta transmissão, que se opera gradativamente, torna-se inutil reforçar o canhão com *super-espessura* de material, ainda mesmo que fosse ella infinita. O unico meio de conjurar a fragilidade do metal, consiste em impedir a diminuição de tensão das fibras e em modificar essa lei de decrescimento comprimindo-se as fibras no sentido *radial*. E' n'isto que se resume o valor do *cintamento*, hoje geralmente adoptado. Nós accrescentaremos, conseguintemente, ás condições enunciadas, que o metal para canhões tambem deve ser susceptivel de *cintamento*.

Sabemos que existem outras condições mais complexas, mais especiaes, que varios metallurgistas ou artilheiros exigem do metal para canhão, mas os limites que traçámos para o presente estudo não nos permitte analysal-os agora; é, pois, forçoso que nos restrinjamos ás propriedades que geralmente se exige do bom metal para canhão, as quaes acabámos de formular.

Dadas estas explicações, passaremos em revista os differentes metaes empregados na fabricação de boccas de fogo, afim de determinar qual, entre elles, resume, no maximo, as qualidades indicadas.

I. — FERRO FUNDIDO, FERRO FORJADO, BRONZE, BRONZE UCHATIUS, AÇO.

O ferro fundido é pouco tenaz e pouco elastico quanto á extensão. Relativamente pouco atacavel pelos gazes de polvora e pelo calor, graças á sua rijeza, tambem é notavelmente susceptivel de ser consolidado

Com effeito, a questão do preço desempenha papel importante no orçamento de qualquer artilheria e — podemos accrescentar — na opinião dos contribuintes.

A economia constitue, realmente, norma de conducta que deve ser seguida, tanto em materia militar, como em qualquer outro ramo de serviço do Estado; em assumpto de artilheria, porém, mais do que em nenhum, a qualidade da mercadoria é a melhor garantia para a conservação do systema e mostra-se intelligentemente economico dos dinheiros do Estado, quem —mesmo por alto preço — comprar metal para canhão que offereça, sob o ponto de vista da durabilidade, as *maximas garantias*.

Chega-se, portanto, á conclusão que a questão de preço é meramente accessoria, em presença dos grandes interesses que se acham em actividade.

O metal para canhão deve ainda preencher uma ultima condição: estudando a questão chegaremos a formulal-a.

Os calculos e as experiencias têm demonstrado que em uma bocca de fogo, sob a acção dos gazes da polvora, as tensões das fibras do metal decrescem rapidamente a partir do eixo para a superficie exterior, de fórma que as fibras da camada superior quasi que não soffrem distensão. Ora, como é necessario existir equilibrio entre a pressão interna, chamada *força* e as tensões das fibras circulares, denominadas *resistencia*, torna-se preciso, como compensação, que as fibras internas sejam extremamente distendidas. Se, porém, a fibra mais proxima do eixo distende-se além de limite determinado, sua resistencia fica compromettida e a ruptura,

ao effectuar-se, prolonga-se *progressivamente* de fibra em fibra. E' claro que por effeito d'esta transmissão, que se opera gradativamente, torna-se inutil reforçar o canhão com *super-espessura* de material, ainda mesmo que fosse ella infinita. O unico meio de conjurar a fragilidade do metal, consiste em impedir a diminuição de tensão das fibras e em modificar essa lei de decrescimento comprimindo-se as fibras no sentido *radial*. E' n'isto que se resume o valor do *cintamento*, hoje geralmente adoptado. Nós accrescentaremos, conseguintemente, ás condições enunciadas, que o metal para canhões tambem deve ser susceptivel de *cintamento*.

Sabemos que existem outras condições mais complexas, mais especiaes, que varios metallurgistas ou artilheiros exigem do metal para canhão, mas os limites que traçámos para o presente estudo não nos permitte analysal-os agora; é, pois, forçoso que nos restrinjamos ás propriedades que geralmente se exige do bom metal para canhão, as quaes acabámos de formular.

Dadas estas explicações, passaremos em revista os differentes metaes empregados na fabricação de boccas de fogo, afim de determinar qual, entre elles, resume, no maximo, as qualidades indicadas.

I. — FERRO FUNDIDO, FERRO FORJADO, BRONZE, BRONZE UCHATIUS, AÇO.

O ferro fundido é pouco tenaz e pouco elastico quanto á extensão. Relativamente pouco atacavel pelos gazes de polvora e pelo calor, graças á sua rijeza, tambem é notavelmente susceptivel de ser consolidado

pelo *cintamento;* mas tem grave inconveniente: arrebenta, desde que se ultrapassa, em grão impossivel de precisar, o limite da elasticidade, o que muitas vezes acontece sem se manifestar o menor signal precursor.

O ferro forjado é tenaz; mais elastico do que o ferro fundido, quanto á extensão, é, entretanto, inferior áquelle em relação á compressão, e não se presta ao *cintamento* radial. Se, por um lado, a acção dos gazes e do calor lhe são desfavoraveis, por outro lado é metal considerado relativamente doce e, sobretudo, pouco homogeneo.

O bronze tem predicados muito notaveis: não arrebenta, ainda mesmo que se ultrapasse os limites da elasticidade.

E', conseguintemente, metal precioso, considerado nesse sentido; sobre outros pontos de vista, entretanto, é o peior de todos.

Doce, e o mais atacavel dos metaes pelos gazes aquecidos em alta temperatura, e por causa da presença do estanho, o bronze tambem não se presta ao cintamento. Emfim, por effeito da propria composição, falta-lhe homogeneidade, porquanto é raro que os dous metaes que o produzem, cobre e estanho, sejam submettidos previamente a purificação conveniente e que esses corpos existam em condições favoraveis.

Apenas nos referimos ao bronze commum, por isso que o bronze comprimido, segundo o methodo Uchatius, isto é por processo mechanico que augmenta em proporções notaveis a tenacidade e a elasticidade do metal, é, pelo contrario, ainda hoje empregado para certos typos de bocas de fogo.

O aço, pelo qual vamos concluir este exame, é o mais tenaz, o mais elastico e o menos dilatavel dos metaes para canhão. Presta-se bem ao *cintamento* e resiste, nas melhores condições, á acção dos gazes e do calor: é o verdadeiro *metal para canhão*.

Esta doutrina é hoje admittida por todas as artilherias, sem mesmo exceptuar as da França e da Inglaterra que, por muito tempo, foram rebeldes ao emprego do aço, como metal para canhão, mas que, por fim de contas, foram obrigadas a submetter-se perante as qualidades excepcionaes do metal.

Se o ferro fundido e o bronze continuam a ter adeptos e a figurar na fabricação de boccas de fogo em algumas nações, é tão sómente por causa do preço mais elevado do aço e a titulo transitorio. E' com effeito, incontestavel, que pouco a pouco, á proporção que os recursos orçamentarios permittirem, o aço substituirá os outros metaes para fabricação do material de guerra. Além d'isto, como é sabido, a metallurgia do aço tem feito, nestes ultimos annos, progressos espantosos e não está longe o dia em que o ferro fundido, cuja unica vantagem é o baixo preço, por ser de facil e rapida fabricação, ha de impiedosamente ser excluido da confecção de boccas de fogo.

III. — Differentes modos de producção do aço. O metal para canhão de Fremy

São multiplos os modos de producção do aço. Como não ha metal cujas propriedades variem mais, conforme a operação que o produz, facilmente se concebe que

não é indifferente empregar-se um processo qualquer afim de se obter aço para canhão.

Os aços empregados na fabricação das boccas de fogo são produzidos pelo convertidor Bessemer, pelo fôrno Martin-Siemens, e, emfim, pelo methodo da fusão em cadinho. Antes de tudo cumpre declarar que o aço Bessemer parece estar geralmente abandonado, pelas principaes artilherias, como pouco adequado a este fim especial. O aço Martim Siemens, pelo contrario, goza de maiores vantagens, sobretudo em França, ao passo que o aço fundido em cadinho é empregado na Inglaterra bem como na Allemanha, sendo neste paiz sua applicação feita em muito maior escala.

Só de passagem trataremos do aço puddlado, em consequencia de seo emprego mais restricto, como seja a fabricação de cintas a que é reservado.

As mais das vezes emprega-se este aço para base da formação dos aços de qualidade superior, aos quaes communica a homogeneidade que lhe é peculiar que é tanto maior quanto mais forte e energica tiver sido a operação de refinação.

Vamos proceder a cuidadoso estudo das propriedades de cada um d'estes aços; n'este exame teremos mais de uma vez que lançar mão de opiniões emittidas na materia, por autoridades scientificas cuja palavra é de grande peso na questão de que nos occupamos, taes como: Fremy, Percy, Gruner, Valérius, etc. Confrontaremos as opiniões d'estes mestres com as de numerosos metallurgistas, cuja longa e preciosa experiencia por si só constitue a verdade exacta do debate. Ao mesmo tempo quer isto dizer que teremos o cui-

dado de fazer abstracção de nossa personalidade, para deixar subsistir a dos sabios e dos praticos a que successivamente iremos dando a palavra.

Ouçamos primeiro o que diz Frémy, cujos trabalhos sobre a *aceração* e seus phenomenos são por demais conhecidos para que lhe teçamos elogios.

Depois da guerra de 1870-1871, ao tratar energicamente a França de reorganisar suas forças e armamento, o sabio chimico teve a ideia de contribuir com sua pedra para o edificio commum ; submetteo ao ministro da guerra os resultados theoricos a que chegára por investigações anteriores, propondo-lhe effectuar as experiencias do modo de preparação do aço que mais convinha, em sua opinião, para a construcção de boccas de fogo.

Uma vez acolhida a proposta, Frémy metteo mãos á obra e fez numerosas experiencias de *aceração*, auxiliado por um dos officiaes mais distinctos que então possuia a artilharia franceza, o capitão Lahitolle. Os topicos mais importantes do relatorio que redigiu, depois dos trabalhos, acham-se consignados em uma obra que intitulou ; *Le métal à canon*. E' este trabalho, que ainda hoje constitue o enunciado doutrinal mais completo existente sobre a materia, que vamos analysar e commentar em seos traços mais geraes.

Em seo prefacio, diz o auctor ; « A pratica industrial proporcionou ao meu trabalho confirmação completa »; não é, por tanto, a obra de um theorico que vamos esmerilhar e sim verdadeiro tratado de metallurgia *pratica*, para uso dos officiaes de artilharia e dos industriaes que se dedicam á fabricação de canhões.

« Quem tenha estudado, diz Frémy, os phenomenos da *aceração* sabe as difficuldades que ha para reproduzir, em differentes operações, aços que apresentem exactamente os mesmos caracteres : a natureza e a qualidade do aço depende das irregularidades da operação; assim é que os aços são submettidos, depois da fabricação, *a classificação muitas vezes difficil, mas que torna-se indispensavel para determinar a applicação que devem ter.* »

Depois de ter caracterisado a incerteza que ha na fabricação do aço — em traços geraes — Frémy indica o methodo que lhe produziu maxima regularidade e melhores resultados.

« E', affirma elle, o processo que consiste em unir syntheticamente, pela fusão, o ferro e o aço. »

« Eu quiz, diz o autor, reduzir a preparação do metal destinado ao fabrico de canhões á das ligas ordinarias, em que os elementos, bem depurados são simplesmente unidos pela fusão. »

E, querendo ainda mais precisar sua ideia, o sabio professor da Escola Polytechnica formúla esse methodo nos seguintes termos :

« Reconheci, com effeito, que em escolhendo criteriosamente as materias primas, e em operando a fusão em condições normaes, obtem-se excellente metal para canhão, desde que se tomar tres partes de ferro e bôa parte de aço temperado. »

Apressemo-nos em dizer : é este principio o do aço fundido em cadinho, tal qual se fabrica na casa Krupp, salvo ás proporções da liga, que ignoramos.

Obtido este primeiro ponto, e achando-se determinada a liga do metal para canhão, estudemos os pro-

cessos porque devemos obter esse ferro e esse aço que são seus componentes.

Evidentemente o ferro fabricado na forja catalã é o mais puro, mas está fóra de preço e não poderia de maneira nenhuma, convir á fabricação em larga escala. Além disto, Grümer, diz em seo *Traité de métallurgie*: « Pela *puddlagem* do ferro fundido, obtem-se hoje ferro tão bom como o fabricado na forja catalã e por preço sensivelmente inferior. »

Na falta d'este ferro, de qualidade excepcional, Frémy dirige a attenção para o que denomina *ferros do commercio*, isto é, ferros que não são chimicamente puros e que tem a origem indicada por Grüner, a *puddlagem* do ferro fundido, e, aconselha especialmente, o *ferro puddlado* resultante de bôa fusão com carvão vegetal.

Por conseguinte, o primeiro termo da combinação de ferro e de aço preconisado como metal para canhão será — o ferro *puddlado*.

(Continúa.)

REVISTA DAS REVISTAS

(CHRONICA MARITIMA)

ALLEMANHA. Canhões Krupp para a marinha italiana (1). Pessoal e material da marinha (1).— CHILE. Escola de torpedistas.— CHINA. Lançamento do *Ching-Yuan*. — DINAMARCA. Acquisição de couraçados e torpedeiras (2).— ESTADOS-UNIDOS. Tubos para projectar dynamite (3). — FRANÇA. Evoluções navaes (1). Os canhões de 42 (1). Sahida da esquadra (1). As torpedeiras para alto mar (1). Trabalhos geographicos e hydrographicos do Congo e do Toukin (1). O barco-canhão e a canhoneira Tarey (1) Instrucções para proceder com os geradores de vapor das torpedeiras (1). Doação feita pelo Almirante Paris á Academia das Sciencias (1).— HESPANHA. O cruzador *Isla de Cuba* (1). Lançamento do *Pelayo* (1). INGLATERRA. Novo modo de experimentar a velocidade dos navios de guerra (1). As canhoneiras *Rattler, Wasp, Lizard* e *Bramole* (1). O cruzador-torpedeiro *Archer* (1). A canhoneira *Curlew* (1). O *Scout* (1). O novo barco submarinho Nordenfelt (1).— REPUBLICA ARGENTINA. Progressos da marinha (5).— RUSSIA. O *Mandshur* (6).— SUECIA. O *Svea* (6).—TURQUIA. Armas portateis (7).

ALLEMANHA. — O Sr. Krupp dirigio em 5 de novembro ultimo ao Sr. Potter, consul dos Estados-Unidos em Crefeld, um interessante relatorio sobre as experiencias dos canhões de 40 cm. por elle fabricados para a marinha italiana. Eis algumas informações sobre estas peças de artilharia, as mais pezadas que existem. São de aço forjado e compõem-se de um tubo, de um envolucro e de diversas ordens de annéis. Não têm

(1) *Yacht.*
(2) *Revista general de marina.*
(3) *Iron.*
(4) *Revista de Marina.*
(5) *Boletin del Centro Naval.*
(6) *Revue maritime et coloniale.*
(7) *United service gazette.*

munhões. Seus principaes caracteristicos são os seguintes:

Calibre: 400 mm.
Comp. total: 14 m. (35 calibres.)
Numero de raias: 92
Profundidade das raias: 2 mm.
Peso total: 121.000 kg.
Peso do mecanismo e culatra: 3760 kg.
Peso do projectil: 920 kg.
Peso da carga: 330 kg.
Velocidade inicial: 550 m.
Força viva na bocca: 14.000 t. m.

A carga de polvora parda prismatica é composta de cinco cartuchos de 66 kilos.

Atirou-se com uma das peças cincoenta projectis, com as tres outras nove projectis.

Atirou-se tambem um projectil de 1050 kilos com a carga de 384 kilos. O canhão de 40 cm. Krupp póde perfurar uma chapa de ferro forjado de 1m,04 a queima roupa e uma chapa de 0m,97 a 1000 metros.

Os canhões dos quaes acabamos de tratar são destinados aos couraçados-monstros da marinha italiana.

O *Annuario* da marinha allemã para 1887 appareceo como sempre em 1º de janeiro.

Por elle se vê que o pessoal se compõe de 2 vice-almirantes, 5 contra-almirantes, 31 capitães de mar e guerra, 52 capitães de corveta, 117 primeiros-tenentes, 114 segundos-tenentes, 64 aspirantes e 31 cadetes: — total 523 officiaes, isto é, 59 mais do que em 1º de janeiro de 1885.

A esquadra allemã se compõe de 13 couraçados, 14 navios protegidos, 9 fragatas, 8 corvetas, 5 cruzadores, 4 canhoneiras, 5 avisos, 11 navios de instrucção e 31 navios diversos: total 100 navios, isto é, mais 2 do que em 1885.

Não se acham ahi comprehendidas as torpedeiras. 18 dos navios acima estão estacionados no estrangeiro.

CHILE.—Emquanto se estuda a maneira de fundar definitivamente uma escola de torpedos, instalou-se provisoriamente uma a bordo do cruzador *Esmeralda* servindo-se para esse fim de elementos facultados pelo *Cockrane* e pela secção de torpedos, a pedido do 1° e do 2° commandante do cruzador, por iniciativa dos quaes deve-se o preparo de uma dezena de torpedistas praticos, constituindo o nucleo dos que tem de ser educados para o acertado manejo e bôa conservação de valiosissimo material que hoje existe em arsenaes e que vae augmentando de dia em dia.

A carencia de elementos indispensaveis para realizar tão completo resultado quanto seria a desejar, reduziram as experiencias levadas a effeito para fazer arrebentar minas automaticas extemporaneas e de observação, alem do emprego dos torpedos de mão.

Estas experiencias foram mui satisfactorias; e deixam vêr que com algumas licções theoricas ficarão os torpedistas, aos quaes fizemos referencia, aptos para serem apresentados a um exame formal e obterem o titulo correspondente que o Supremo Governo pensou crear.

China. — Lançou-se o mez passado dos estaleiros de Elswick um cruzador encommendado pelo Governo chinez. Este navio recebeu o nome de *Ching-Yuan*, que se traduz por *Pacificador das regiões longinquas*. Desloca 2.300 toneladas e mede 76m20 de comprimento sobre 7 metros de largura.

O *Ching Yuan* é o irmão do cruzador lançado ha tres mezes dos mesmos estaleiros.

Dinamarca. — Na pag. 5 do *Times* de 15 de dezembro ultimo diz-se, transcrevendo do *Figaro*, de 14, que o Governo dinamarquez projecta adquirir, provavelmente em França, 9 couraçados e 28 torpedeiras.

Estados-Unidos. — Diz-se que no estabelecimento dos Srs. Cramp & Filhos, de Philadelphia, proceder-se-á á construcção de um cruzador tendo trez tubos para lançar dynamite, o que constitue um facto notavel na guerra maritima. Este navio, de aço, terá as seguintes dimensões: comprimento 230', bocca 26' e 7'5 de pontal; as machinas terão 3200 cavallos de força, que, calcula-se, darão a marcha de 20 milhas.

O armamento consistirá, segundo ficou dito, principalmente em tres tubos de invenção americana que lançarão dynamite, nos quaes nota-se a particularidade de que ao envez de disparar-se com elles o projectil por meio de uma explosão effectuada na camara da peça, dá-se aquella no ponto de contacto com o navio inimigo, mediante o disparo de um envolucro de cobre que contem 200 libras de dynamite, em vez de empregar-se o tiro usual com a granada. Estes tubos-

canhões são disparados com ar comprimido com mil libras de pressão por pollegada quadrada, deflagrando a dynamite (ao choque contra o objecto) com a energia terrivel propria desse explosivo.

Como os referidos tubos só têm de aguentar a pressão do ar comprimido, são muito mais leves que os canhões usuaes, ainda que o seu comprimento seja de um tamanho descommunal para obter-se a velocidade necessaria. Os tubos terão 70 pés de comprimento, e a 3 M. de distancia a certeza de tiro levará vantagem á dos canhões carregados com a polvora de melhor especie.

FRANÇA. — A esquadra de evoluções composta dos couraçados *Colbert*, *Redoutable*, *Friedland*, *Trident*, do cruzador *Hirondelle* e das torpedeiras de alto mar *Balny* e *Deroulède* devia ter partido de Toulon a 11 de janeiro em demanda do golpho de Jouan. Em março o vice-almirante Peyron que a commanda, virá a Paris para elaborar com o ministro o programma das grandes manobras da primavera. Como se vê o *Almirante Courbet* e o *Indomptable* não fazem mais parte da porção da esquadra que é considerada como sempre prompta a sahir para o mar, e si decidio-se mettel-os na categoria do porto é porque na realidade elles ainda não sahiram do periodo do primeiro armamento. O *Amiral Courbet* não terminou suas installações de torpedos e o tempo que elle vae passar em Toulon será empregado em concluir certos arranjos; mas si se poderá contar com este navio para as manobras, não se sabe ainda quando o *Indomptable* estará em estado de combater.

Ha uma grande questão a decedir — a das polvoras dos canhões de 42, e depende da artilharia decidil-a quanto antes.

A historia d'estes canhões de 42 seria muito instructiva, o Sr. Gougeard d'ella tratou nos seus estudos sobre os arsenaes de marinha, que appareceram em 1882, no momento em que elle estava no poder. Eis o que elle dizia « prepara-se ou ao menos espera-se preparar para o *Indomptable*, o *Terrible* o *Requin* canhões de 75 toneladas, 42 cm. de calibre, lançando um projectil de 840 kilos. Quando estarão elles promptos? « E' o que ainda agora ninguem póde dizer exactamente ». E o Sr. Gougeard fazia notar que os navios estavam bastante adiantados para que se preoccupassem com as installações da sua artilharia. O que diria elle hoje?

A escolha do *Trident* para substituir um dos couraçados novos, *Courbet* e *Indomptable*, não é feliz, mas provavelmente esse navio servirá apenas *ad interim*.

Em 2 de dezembro, na sahida dos navios em reserva de urgencia, o *Trident*, cuja carena estava limpa, não poude caminhar mais de 10 milhas e meia, dando, como é regulamentar os $^{9}/_{10}$ do seu poder. Póde-se admittir que a todo o vapor elle houvesse attingido onze milhas, nada mais. De resto, eis alguns algarismos que permittirão fazer uteis comparações.

N'esta mesma sahida, o *Milan* tirou 10 nós, 5; o *Redoutable* 14 nós, 5; a *Devastation* 13 nós; o *Colbert*, o *Suffren* e o *Marengo* perto de 12 nós (suas carenas estavam sujas); o *Indomptable* 13 nós, 5; o *Trident* 10 nós, 5.

Duas torpedeiras de alto mar foram annexadas á esquadra, mas parece que suas qualidades deixam a desejar e que os 41 metros não valem os 33. Aquellas são muito mais habitaveis, mas têm menos stabilidade.

Sendo assim ¿ não podemos ainda uma vez dizer que é sempre máo pôr no estaleiro uma serie de navios semelhantes antes de ter experimentado um specimen do typo ?

O *Balny*, o *Deroulède*, o *Doudart de Lagrée*, o *Dehorter*, o *Edmond-Fontaine*, o *Bouet-Willaumez*, o *Capitaine Cuny*, o *Capitaine Mehl* e o *Chaillier* foram postos no estaleiro ao mesmo tempo, e ao mesmo tempo reconheceo-se tambem que se os poderia ter feito muito melhores.

Tres navios da divisão dos mares da China sob as ordens do contra almirante Rieunier operam actualmente no litoral do Tonkin contra os bandos de chins e de annamitas rebeldes que se acham ha muito estabelecidos na proximidade da fronteira da China. E' uma batida em regra que fazem suas guarnições com o concurso das canhoneiras da divisão do Tonkin e de dois batalhões do corpo expedicionario. Até o presente não assignala-se nenhum incidente. Porém nada de mais extraordinario sob o ponto de vista hydrographico do que as paragens onde guerreiam os nossos marinheiros: O littoral Tonkinez desde o ramo septentrional do Delta do Rio Vermelho até o cabo Pak-lung, o qual está proximo e além da fronteira, é um dedalo de canaes, atravancados de ilhas, ilhotes, rochedos das formas mais bizarras e em numero quasi incalculavel. Tivemos

a curiosidade de procurar contal-os e confessamos que nos faltou a paciencia no 1500 mo.

Toda essa parte do Tonkin, começa a ser conhecida graças aos trabalhos perseverantes dos nossos engenheiros hydrographos e dos nossos officiaes, mas ha ainda muito a fazer.

Todos os dias os navios aprendem á sua custa que ha bancos ainda inexplorados; felizmente todos têm sahido dos maos passos nos quaes se viram mettidos.

Estão em via de publicação muito boas cartas d'estas paragens. E pois que falamos em hydrographia lembremos tambem que a primeira carta do Congo vae apparecer sem demora.

Levantada pelo Sr. Capitão de fragata Ronvier no correr da missão de que elle foi encarregado na Africa Equatorial, ella estende-se desde o mar até o limite do Congo francez. Dizemos com sinceridade que é a primeira carta, porque o Sr. Ronvier que é um excellente hydrographo, determinou pela primeira vez posições geographicas exactas no Congo.

Fala-se sempre do barco-canhão que se compara muitas vezes á canhoneira Farcy e mal a nosso vêr.

O problema que o Sr. Farcy resolveo era interessante sob todos os pontos de vista: elle procurou installar num dos mais grossos canhões o mais pequeno casco possivel e chegou a construir uma carreta fluctuante deslocando 45 toneladas e montando um canhão de 24 cm. que com a respectiva carreta pesava 22000 k.

A canhoneira tirava apenas 6 a 7 nós, era um resultado para a época. Mas notemos que as suas dimensões

eram 16 metros de comprimento por 4m,70 de largura, o que quer dizer que o seu comprimento era inferior a 4 vezes o vão mestre.

O Sr. Farcy procurára com razão uma grande estabilidade de plataforma e foi por isso que adoptou dimensões que se approximam das das chalanas.

O barco-canhão tem 40 metros de longo, menos de 4 metros de largo, a saber, um comprimento superior a dez vezes o vão-mestre; seu deslocamento é de perto de 80 toneladas, isto é, quasi o dobro do da canhoneira Farcy e monta apenas um canhão de 14 cm., pesando menos de 3.000 kilos, sem o competente reparo.

Verdade é que o barco-canhão tira 20 nós.

Em realidade é uma torpedeira de 41 metros na qual substituio-se os torpedos por um canhão de 14 cm.

Quanto aos resultados só poderemos aprecial-os depois de experiencias concludentes: que se experimente o barco-canhão com brisa fresca, com mar pelo travez e diga-se então qual será a justesa do seu tiro: teremos assim a primeira noção.

Construa-se depois uma canhoneira Farcy arme-se-a de um canhão de 19 ou 24 e compare-se os dous engenhos, ter-se-á a sua efficacia relativa.

Decidir-se-á então se é judicioso sacrificar á velocidade á stabilidade da plata-forma.

O ministro da marinha dirigio aos prefeitos maritimos a circular seguinte contendo instrucções relativas ao modo de proceder com os geradores de vapor das torpedeiras e que podem ser consultadas utilmente com o mesmo fim, em relação a outras embarcações:

No relatorio da sua missão á Inglaterra relativa ás caldeiras do typo locomotiva o Sr. inspector geral da engenharia maritima chamou-me a attenção para a necessidade de prescrever grandes precauções no processo do aquecimento dos geradores de vapôr á bordo das torpedeiras.

Depois de examinar a questão, reconheci que era essencial, afim de evitar o estrago rapido das caldeiras, estabelecer regras precisas e tornal-as obrigatorias, nas circumstancias ordinarias do serviço, e excepto os casos de força maior. Os commandantes das torpedeiras deverão observar estas regras exactamente e fazer com que ellas sejam não menos exactamente seguidas pelo pessoal mechanico sob suas ordens.

Estas regras podem formar tres categorias distinctas, relativas — 1° ao accender; 2° ao entreter; 3° á extincção dos fogos.

1° *O accender.* O ventilador não deve ser empregado nesta operação; recorrer-se-á somente á tiragem natural.

Evitar-se-á puxar os fogos, procedendo de modo que se comece a ter pressão no fim de $^{1}/_{4}$ d'hora pouco mais ou menos.

Contando depois 10 a 15m para que a pressão suba a 5 ou 6 kilos, assim complétam-se duas horas entre o momento em que o fogo foi posto á estopa e o momento em que a torpedeira fica prompta a caminhar.

A presa de vapôr do ventilador não será aberta senão quando a torpedeira começar a caminhar. Esta abertura terá logar tanto quanto possivel progressivamente.

2° *Durante a marcha* e fóra caso de necessidade absoluta, do qual será unico juiz o official que dirigir a embarcação, empregar-se-á os meios de evitar qualquer variação brusca na marcha, assim da machina como do ventilador, *á fortiori* as paradas bruscas quando a marcha fôr com grande velocidade. As mudanças de marcha, quer da machina, como do ventilador, deverão ser effectuados gradualmente e progressivamente.

Quando fôr occasião de abrir ou de fechar a camara de aquecimento, esta manobra deverá tambem ser feita progressivamente.

3° *Para a extincção dos fogos* dever-se-á um pouco antes da recentrada, deixar cahir o fogo lentamente, retardar o ventilador e só procurar fazel-o parar de todo quando a machina tiver parado de todo.

Esgotar-se-á o vapor conforme convier pela emissão para o condensador ou pelas valvulas de segurança.

Uma vez parada a machina, si o fogo estiver ainda muito activo, convirá, conforme as instrucções dadas no manual do *Japon* (titulo III), abaixar metade levantando algumas barras da grelha; si o fogo não está muito vivo abster-se-á de diminuil-o. Fechar-se-á hermeticamente o cinzeiro e fornalha, collocar-se-á a capa da chaminé e a do ventilador, depois condemnar-se-á ao menos até o dia seguinte, a porta da camara de aquecimento, deixando a caldeira abandonada a si mesma, resfriar lentamente.

As prescripções de meu despacho de 26 de março de 1886, concernentes á renovação d'agua, á lavagem com potassa, e ao enchimento dos geradores de vapor das torpedeiras, continuarão a ser strictamente applicadas.

As prescripções acima deverão ser strictamente observadas, como acima foi dito, fóra os casos de força maior, resultantes de circumstancias de guerra ou de qualquer outra causa.

Excepto estes casos, qualquer derrogação não justificada deverá ser considerada como falta grave de natureza a comprometter o estanqueamento da caldeira e a diminuir consequentemente o valor militar da torpedeira.

O almirante Paris doou a Academia das Sciencias com uma renda de 500 francos destinada a recompensar o sabio ou marinheiro que se occupar com os trabalhos aos quaes se tem dedicado o almirante ha muitos annos, com ardor desinteressado.

Sabe-se que o sabio almirante consagra cada anno não somente os seus lazeres mas a integridade dos seus ordenados de conservador do Muzêo de marinha no Louvre, em enriquecer as collecções de que se acha encarregado e em reconstituir os antigos typos de navios, ameaçados de desapparecerem para sempre.

Os *Souvenirs de Marine Conservés* do almirante Paris formam já uma collecção extremamente importante. A 3ª serie acaba de ser publicada.

Hespanha.—O cruzador *Isla de Cuba* foi lançado o mez passado dos estaleiros de Armstrong e Mitchell de Elswick. Este navio é de aço e tem os caracteristicos seguintes:

Comprimento 56m30; largura 9m14; calado 3m50; deslocamento 1.030 toneladas; 2 machinas desenvolvendo 2.200 cavallos. Velocidade segundo o plano

15 nós. Approvisionamento de carvão 160 toneladas. Armamento: 6 canhões de 12 $^{c}/_{m}$ e quatro canhões de tiro rapido. Deverá ser munido de tubos lança-torpedos.

O lançamento do *Pelayo*, couraçado de 1ª classe em construcção nos estaleiros das Forges et Chantiers do Mediterraneo, para o governo Hespanhol, diz-se que não se realisará antes do dia 23 do corrente (janeiro), não se tendo effectuado como o devera em outubro ultimo, em consequencia de importantes modificações que houveram de ser feitas no casco do navio.

Inglaterra. — O Almirantado acaba de prescrever a substituição da experiencia de 6 horas por outra de 96 horas com o armamento completo, para os navios cuja verdadeira velocidade de guerra deseja-se conhecer.

Desapparecerão assim as discordancias que a cada passo se encontram entre os rezultados de taes experiencias na Inglaterra e em outros paizes, como, por exemplo, a França, onde os requisitos para o perfeito conhecimento da marcha dos navios de guerra são muito mais rigorosos.

Foi adoptado o plano de construcções novas de Lord Charles Beresford e vão começar a construir-se uma frota de cruzadores, typo *Thames*, de 18 nós. Estes navios deverão estar promptos no fim de dois annos.

Os Srs. Armstrong & C. acabam de entregar no porto de Sheerness duas canhoneiras compositas de um novo typo, a *Rattler* e a *Wasp*.

São navios de 670 toneladas e de 1.000 cavallos que devem realisar uma velocidade muito superior á das pequenas canhoneiras de 8 nós que se acham em serviço. Estão armadas de 6 canhões de 12 cm., 5 dispostos em cesta, 6 Gardners e Nordenfelts. Suas partes vitaes são protegidas por um convez de aço.

Duas outras canhoneiras do mesmo modelo, a *Lizard* e a *Bramble* estão nos estaleiros.

O cruzador-torpedeiro *Archer*, o primeiro dos *Scout* modificados, fez as suas primeiras experiencias de machina e bem que este navio não esteja ainda completamente terminado, teve-se o cuidado de pôl-o nas verdadeiras linhas d'agua do plano.

Eis os resultados das experiencias com a tiragem ordinaria:

Pressão nas caldeiras, 7 kilos; numero de voltas, machina a boreste 136,3, machina a bombordo 138,5; poder desenvolvido; a boreste 1229 cavallos, bb. 1,175. Total 2404. Velocidade realisada 15 nós.

Foram necessarios 5 segundos para fazer parar as machinas com toda a velocidade, quatro segundos para passar da mesma andadura para a marcha retrograda.

Lembremos que os estaleiros Tompson, de Glasgow, tem em mãos 5 outros navios semelhantes ao *Archer* a saber: o *Brisk*, o *Conack*, o *Mohawak*, o *Porpoise* e o *Tartar* todos de 1630 toneladas; mas estas embarcações, devem, com toda a carga, deslocar 1810 toneladas.

Seu armamento consiste em seis canhões de 15 cm. e 5 tubos lança-torpedos. Com a tiragem forçada devem

tirar 17 nós pouco mais ou menos. O Almirantado dá ao constructor um premio de 200 francos por cavallo-vapor que exceder á força de 3500 cavallos com a tiragem forçada prescripta no contracto.

A canhoneira-torpedeira *Curlew* que faz o serviço de *vedeta* na esquadra do canal passa por navio detestavel. Na travessia d'Inglaterra a Lisbôa, a esquadra soffreo um violento temporal durante o qual a maior parte dos couraçados perderam escaleres.

Quanto á *Curlew* teve o convez quasi inhabitavel, por ser a cada instante varrido pelo mar e dar o navio frequentemente balanços de 40°.

O *Scout*, primeiro dos cruzadores torpedeiros inglezes que acaba de annexar-se á esquadra do Mediterraneo, fez, diz seu commandante, uma detestavel travessia. Com *tempo* este navio comporta-se muito mal.

O Sr. Nordenfelt está quasi a ver terminado a grande torpedeira sub-marinha que mandou construir na Inglaterra, tirando proveito das experiencias feitas na Dinamarca e na Grecia.

Segundo o *Engineer* de 3 de dezembro ultimo o novo barco estará prompto a começar as suas experiencias em Southampton nos primeiros mezes do anno proximo. O casco está se construindo nos estaleiros da Companhia Burrow.

Esta embarcação terá a força motriz *a vapor* de 1.300 cavallos e espera-se d'ella uma velocidade de 18 milhas.

O Sr. Nordenfelt não pensa fazer navegar a sua embarcação completamente submersa, porque a incertesa do caminho a seguir n'esta situação e os riscos a correr são muito consideraveis.

A nova torpedeira com a faculdade de immergir a vontade só conservando acima d'agua a cupola onde o capitão se acha observando, será tão invisivel e invulneravel quanto possivel, conservando a immensa vantagem de ter um campo de operação muito extenso.

Uma provisão de ar comprimido servirá para o lançamento dos torpedos e para purificar a athmosphera interior do barco, quando durar muito a immersão.

Ainda não se disse porque o Sr. Nordenfelt não quer fazer uso da electricidade para illuminar interiormente a sua embarcação.

Republica argentina.—Em 20 de janeiro seguio para os mares do Sul a corveta *A Argentina* levando a seu bordo os cadetes da Escola Naval que ha pouco terminaram satisfactoriamente os estudos correspondentes ao anno findo.

A ninguem que se interesse, ainda que medianamente, por nossas cousas de marinha, escapará a transcendental importancia das viagens de instrucção pratica que effectua a nossa Escola, de ha um anno a esta parte, ainda que, para conseguil-o, com improbos trabalhos por parte do seu Director.

E' esta a unica maneira pela qual chegaremos a ter officiaes de Escola *formados*, porque assim ás riquezas de seu preparo scientifico, reunem a pratica indiscu-

tivel e necessaria a todo official de marinha dos nossos tempos.

Antigamente preoccupavam-se mais com a pratica marinheira do official de Escola e descuidava-se um tanto a sua preparação scientifica; mas, não ficamos estacionarios e seguindo uma evolução natural, vamos adiante, e os nossos jovens marinheiros aproveitam o tempo e se dedicam com afinco ao estudo que brevemente os porá em condições identicas á officialidade de qualquer das marinhas adiantadas das potencias européas. Não é isto petulancia e nem ha que *consultar* programmas; mas nem por isso devemos nos illudir: — é necessario trabalhar e trabalhar constantemente, para que em tempo opportuno possamos sentir seus bons resultados apoiados pelas bôas disposições ditadas pelo Governo.

Felizmente ellas não se fazem esperar.

Os ultimos decretos do Exmo. Governo, da reorganisação da Armada e regulamentação das promoções por concurso, têm uma grandissima importancia e servem de alento e estimulo á officialidade estudiosa; tanto os que têm sahido da Escola naval como aos que não, e que desejem seguir adiante, matando para sempre a desapplicação e apathia consequente que produz a convicção de que todos hão de subir, uma vez que hajam completado seus dois, tres ou mais annos de serviço activo ou inactivo.

A commissão para a conferencia de programmas, etc., etc. está já nomeada e celebrou suas primeiras reuniões: — a tarefa é ardua e difficil, mas é necessario começar por alguma cousa para acabar por muito;

e cremos que isto deve fazer-se em attenção á importancia que já tem a nossa marinha militar e a esse punhado de jovens que com tanta abnegação, fé e esperança, abraçaram a difficil carreira de official de marinha e que actualmente sulcam os mares com o louvavel anhelo de dar, com a pratica, solidez aos seus conhecimentos theoricos, com a pretensão de que no fim da sua carreira, possam chamal-os com justiça, official de Escola.

Si os beneficos decretos do Governo forem levados ao cabo em todas as suas partes, brevemente veremos outros navios da armada fazendo viagens de instrucção identicas aos que faz hoje *A Argentina*, e o corpo geral dos officiaes da armada fará por sua vez as suas, e por fim, com as provas que cada um der, se convencerão os commandantes que sem necessidade de fazer-se pilotear por aquelles que não pertencem ao gremio militar, podem confiar no conhecimento e capacidade pratica dos seus officiaes para ir de um porto a qualquer outro: —será uma satisfação para todos.

Não ha direito de dizer que estas pretenções são exageradas porquanto é sabido que todos os que vestem o uniforme de official de guerra devem aspirar ter sufficiente capacidade e competencia para poder guiar-se por si e tratar de conhecer bem os segredos da sua profissão, para poder preencher honrosamente o posto que se lhe confiar em qualquer circumstancia.

Esperamos e esperamos confiados na reacção favoravel que para a marinha começa, e no Governo que com razão dedica-lhe actualmente particular attenção.

Necessitamos bons navios e mais do que bons navios bom pessoal; mas para isso não convém ficar em projectos como o dos aprendizes machinistas, sargentos, cabos, officiaes marinheiros, marinheiros e outros.

A duração da viagem d'*A Argentina* segundo as instrucções que conhecemos será de 4 a 5 mezes pelo menos, visitando durante este tempo alguns portos da Republica do Chile.

Têm os alumnos tempo sufficiente para trabalhar e não duvidamos que o pessoal encarregado da sua instrucção, saberá fazel-o aproveitar e tirar todo o partido possivel, segundo o permittem as circumstancias, das muitas peripecias que regularmente occorrem em uma larga navegação á vela.

Russia.—O *Mandshur*, guia russo, que o *Engineering* designa como cruzador, apesar de suas pequenas dimensões, foi lançado ao mar em Compenhague, em 4 de dezembro ultimo, dos estaleiros dos Srs. Burmeister e Vain. Tem apenas 54m70 pouco mais ou menos de comprimento, segundo as ligeiras indicações dadas pelo jornal inglez que citamos, e entretanto sua força motriz será de 2.000 cavallos com 2 helices. Por este motivo consideramol-o como um simples guia, torpedeira ou caça-torpedeira.

Suecia.—Transcrevendo da *Revue maritime et coloniale* dissemos que as chapas da couraça do *Svea*, couraçado sueco, haviam sido encommendadas á Allemanha; o mesmo periodico, em seu numero de janeiro ultimo, rectifica esta noticia, dizendo que as chapas de

aço foram fornecidas pelo Creusot e não encommendadas á Allemanha.

Turquia.—Realisaram-se ultimamente segundo diz o *Deutsche Heeres-Zeitung*, de Berlim, uma serie de experiencias com armas portateis, perante uma commissão presedida por Mushir Dervish Pasha. Experimentaram-se seis differentes systemas sendo quasi unanime o voto da commissão em favor do fuzil Mauzer do qual foram presentes á referida commissão dois typos modificados. Os outros systemas foram: um Belga, um Austriaco, um Martini e um Hotchkiss.

Lima Barros
1º Tenente.

ORGANISAÇÃO

DO

SERVIÇO METEOROLOGICO NA EUROPA [1]

O IMPERIO D'ALLEMANHA

Anteriormente á constituição da unidade germanica, muitos estados allemães tinham attendido á organisação de redes ou de serviços meteorologicos.

Assim, em 1835, a Sociedade de agricultura de Stuttgardt estabeleceo uma rede meteorologica no Wurttemberg. O Instituto meteorologico de Berlin data de 1868.

Em 1863, organisou-se o serviço meteorologico do reino de Saxe; e no mesmo anno a Sociedade geographica de Darmstadt fundou a rede meteorologica do grande ducado de Hesse. Em 1868 foi instituido o serviço meteorologico do grande ducado de Bade; em 1874, o Wurttemberg, reorganisou sua rede de observatorios; finalmente, em 1875, estabeleceo-se a *Deutsche Seewarte* de Hamburgo, cujo director, o Sr. Neumeyer, centralisa actualmente a meteorologia do Imperio Allemão.

A *Seewarte* publica um boletim quotidiano (*Wetterbericht*) do mesmo formato que o *Boletim de Londres*,

[1] Vide o n. 7—6º anno da *Revista*.

acompanhado de duas cartas indicando a distribuição da pressão e da temperatura na Europa Central. Hamburgo occupa o centro d'estas cartas cujo perimetro circular passa perto de Haparanda.

O boletim comprehende 28 estações d'Allemanha, e um diagramma das curvas do barographo e thermographo da estação central. Muito bem nota-se no diagramma a marcha inversa das duas curvas.

A mesma repartição meteorologica publica tambem desde 1876, um interessante boletim mensal intitulado: *Monatliche Uebersicht der Witterung*, descrevendo a historia da atmosphera da Europa, com as cartas indicando a trajectoria das borrascas.

Outros boletins annuaes occupam-se das observações feitas durante o anno nas estações d'Allemanha.

O orçamento d'este importante serviço meteorologico eleva-se a mais de 27:000$ de réis.

O IMPERIO D'ALLEMANHA. A. — BAVIERA

DR. V. BEZOLD, REAL ESTAÇÃO CENTRAL METEOROLOGICA DA BAVIERA, MUNICH

Historico. — O serviço meteorologico do reino da Baviera tem uma organisação independente, e reune, na estação central de Munich, dirigida pelo *Sr. Bezold*, as observações meteorologicas feitas nas 34 estações da Baviera e do Palatinado. Estas observações são publicadas no boletim trimensal. Alem d'estas, a repartição central publica, cada mez, um resumo dos principaes movimentos atmospherico e das medias

mensaes das estações precitadas. Este boletim tem por titulo : *Uebersicht uber die Witterungsverhaeltnisse*.

A repartição central publica desde o primeiro anno os telegrammas meteorologicos, e actualmente os avisos de tempo provavel começaram em 1° de Abril de 1881.

Definição do systema. — A real repartição central meteorologica da Baviera, em Munich, foi fundada com o fim de colligir observações meteorologicas no reino da Baviera, e examinal-as convenientemente para serem publicadas.

Geralmente fallando serve como um centro para todas as observações no dominio da meteorologia, excepto observações meteorologicas feitas nas florestas.

Numero e posições das estações. — Em 1883 existiam 36 estações, sob as ordens da repartição central, que se denominavam — estações normaes —, tendo sido estabelecidas pelo Governo, e a cargo de quem estavam. Ha, comtudo, trabalhando em commum accordo, o real observatorio de Bogenhausen, perto de Munich, e quaesquer observações meteorologicas e magneticas, que se façam no territorio Bavaro, juntando mais as 10 estações « supplementares », que só se acham subordinadas á repartição central no que diz respeito á aferição dos instrumentos, e indicações das formulas empregadas, etc., nada tendo com a parte financeira.

As estações acham-se classificados do seguinte modo :

(*a*) Duas estações de Primeira Ordem. (1) O observatorio real de Bogenhausen, perto de Munich, lat. 44°,9', long. 11°,34', E gw., altitude 1735 pés. (2) Kaisers-

lautern, lat. 49°,27', long. 7°,46'. E Gw., altitude 794 pés.

(*b*) Vinte estações de Segunda Ordem, isto é, 15 normaes e 5 estações supplementares.

(*c*) 23 estações de Terceira Ordem : 18 normaes e 5 estações supplementares.

Organisação das estações. — Bogenhausen possue os bem conhecidos instrumentos automaticos — registradores legados por Lamont. Kaiserslautern tem um anemometro automatico — registrador do mesmo genero dos em uso na *Deutsche Seewarte*, um thermographo e barographo do autor *Hipp*, e uma completa collecção de instrumentos de estação de Segunda Ordem.

As estações de Segunda Ordem teem os seguintes instrumentos.

1° Barometros, sendo a maior parte os do systema R. Fuess de Berlim, com escala reduzida, e alguns do autor Fortin, mas construidos por Forster e Lenoir em Vienna.

2° Thermometros secco e humido e minimum collocados nos respectivos abrigos. Muitas das estações teem os abrigos com duplas gelosias.

3° Um par de udometros.

4° Um hygrometro de cabello, do autor Koppe.

5° Algumas estações teem cataventos.

As estações de Terceira Ordem possuem:

1° Thermometros de maxima e minima, e um thermometro padrão.

2° Um par de udometros.

As horas de observação nas estações de Segunda Ordem são ás 8 horas da manhã, 2 horas da tarde, e

8 horas da noite; nas estações de Terceira Ordem observa-se ás 8 horas da manhã e ás 8 horas da noite; tudo conforme as instrucções para os observadores das estações meteorologicas do reino da Baviera, publicadas pela real repartição central meteorologica da Baviera, (Munich 1878, T. Ackermann).

As tabellas empregadas encontram-se n'aquellas instrucções, assim como no volume I, das — Observações nas estações meteorologicas do reino da Baviera.

Os registros recebidos mensalmente das estações são cuidadosamente examinados pelo processo numerico e graphico entre os dias 2 e 10 de cada mez. As estações são tambem inspecionadas regularmente e os instrumentos verificados no proprio lugar da observação.

Observações especiaes. — Além das observações regulares das estações meteorologicas, ha um grande numero de observadores voluntarios distribuidos por todo paiz, e que enviam á Estação Central observações de tempestades acompanhadas de trovoadas, saraiva, e dos phenomenos atmospherico especiaes. O numero total de estações, que enviavam communicações d'esta natureza, subia a 252 no anno de 1882. Estas communicações são escriptas em bilhetes-postaes, feitos especialmente para este fim, e que são enviados a seo destino immediatamente depois das observações. No anno de 1882, foram recebidos 4701 d'estes bilhetes-postaes, dos quaes 4162 continham observações de trovoadas e o resto unicamente se referia aos relampagos.

Telegrammas meteorologicos do tempo. — A Estação Central recebe telegrammas de tres de suas proprias, e tambem da *Deutsche Seewarte* e da repartição central meteorologica de Vienna. Estes telegrammas contêm observações de 50 estações abraçando toda Europa, com excepção da peninsula dos Pyreneos e dos Balkans Quatro telegrammas são enviados á *Deutsche Seewarte*. A Estação Central envia um telegramma circular para Vienna, d'onde é expedido para Italia. Dous boletins de tempo são preparados dos telegrammas diarios recebidos na Estação Central, um, denominado boletim da manhã, contem as observações de quatro estações da Baviera e um summario principalmente baseado nos telegrammas do dia antecedente, sendo comtudo prestada toda attenção aos telegrammas recebidos do interior do paiz depois das 9 horas da noite.

Este boletim da manhã é publicado em dous jornaes de Munich. Depois do meio dia é publicada, e d'ella se tiram muitas copias, a carta de tempo, juntamente com o boletim da tarde, que alem da carta isobarica, (pintada de preto e o continente de azul), publica as observações da manhã de 42 estações, assim como um summario do tempo, tão completo quanto póde ser, e um aviso de tempo provavel para o dia seguinte e para os differentes districtos do reino. Os avisos são transmittidos pelo telegrapho de accordo com um codigo de grupos de lettras, que se referem aos differentes districtos do paiz. A primeira lettra de cada grupo indica o vento, a segunda as nuvens, a terceira a chuva, a quarta a temperatura, a quinta as observações em geral. Estes avisos podem ser com-

prados em qualquer estação telegraphica da Baviera, o preço d'assignatura é de 1:000 réis por mez, 4:000 por trimestre, e de 7:500 réis por seis mezes, recebendo cada assignante a chave para traduzir o telegramma. A carta do tempo é publicada pelas 5 horas da tarde.

A repartição central. — A repartição central pertence ao ministerio da Instrucção e dos Cultos e se acha installada na cidade de Munich em uma casa alugada. A collecção de seos instrumentos corresponde aos de uma estação de primeira ordem, e as observações são publicadas como as de uma estação de segunda ordem.

Pessoal. — O numero de empregados da repartição central com seos respectivos vencimentos é o seguinte:

Um director [1]	1:500$000
Um ajudante	1:500$000
Um assistente	750$000
Dous assistentes (cada)	600$000

e um servente.

As contas são pagas por ordem da Real Academia de Sciencias. Os observadores das estações regulares (as estações normaes) recebem as seguintes remunerações:

Estações de segunda ordem. . .	150$000
Estações de terceira ordem . . .	60$000

A despesa total com o serviço meteorologico na Baviera, como está estabelecido no orçamento geral, vem a ser de 7:820$000 para vencimentos, e de 3:880$000 para outras despesas, sendo o total em um

[1] O Director accumula os vencimentos de Professor.

anno de 11:700$000. Além d'esta somma o ministerio d'agricultura fornece a verba de 11:800$000 para os avisos de tempo provavel.

Publicações. — A repartição central publica as observações diarias de todas as estações normaes e os summarios mensaes e annuaes em um trabalho intitulado: *Beobachtungen der meteorologischen Stationen im Konigreich Bayern, herausgegeben von den Centralstation durch Wilhelm von Bezold und Carl Lang.*

O trabalho apparece trimensalmente e contem, além das observações acima mencionadas de todas as estações normaes, as de tempestade accompanhada de trovoadas na Baviera e Wurttemberg (as observações d'estes phenomenos no *Wurttemberg* são enviadas mensalmente da repartição central para Stuttgart) assim como as mais antigas observações feitas na Baviera. O quarto volume d'este trabalho estava-se imprimindo em 1883. A repartição central tambem publica todos os mezes a «*Ubersicht uber die Witterungsverhaltnisse in Bayer*», para o mez precedente.

Estes summarios mensaes apparecem primeiro em um jornal, o *Augsburger Abendzeitung*, e são então separadamente impressos para a distribuição feita pela repartição central. As cartas do tempo e os boletins diarios que tambem se publicam, já por nós foram referidos.

Direcção. — Está unicamente a cargo da repartição central a direcção e inspecção de todas as estações.

IMPERIO D'ALLEMANHA. B. — HAMBURGO

Dr. G. Neumayer, Deutsche Seewarte, Hamburgo

INTRODUCÇÃO

O serviço meteorologico na Allemanha é feito por differentes systemas, que, ainda que ligados entre si na parte scientifica, são todavia separados pelas divisões politicas territoriaes. A organisação da *Deutsche Seewarte* é a unica imperial, e tambem a repartição central para a meteorologia maritima e para os annuncios de tempo provavel.

A este respeito o dominio da *Seewarte* estende-se a todo o imperio.

Os outros systemas, que, ainda que independentes, trabalham de harmonia uns com outros, são:

1° — O systema meteorologico do Reino da Prussia e dos pequenos estados, trabalhando de commum accordo no serviço meteorologico.

2° — O systema meteorologico do Reino da Baviera.

3° — O systema meteorologico do Reino da Saxonia.

4° — O systema meteorologico do Reino de Wurttemberg.

5° — O systema meteorologico do Grande Ducado de Baden:

6° — O systema meteorologico das Provincias imperiaes da Alsacia — Lorena.

A organisação meteorologica do Grande Ducado de Baden e das Provincias imperiaes começou ha pouco tempo, e diminutos trabalhos têm sido publicados.

pelos navios Dinamarquezes tem diariamente publicado, desde Dezembro de 1880, cartas synopticas.

Deve-se fazer especial menção que todas as observações dos homens do mar são gratuitas, e recebem, como recompensa de seo trabalho, as publicações de *Seewarte* e alguma obra moderna de utilidade para a navegação.

No dia da inauguração do novo edificio da *Seewarte* cunhou-se uma medalha, que foi distribuida pelos cooperadores da *Seewarte*, no mar, e que se compõe de tres gráos acompanhada do respectivo diploma : O primeiro gráo é de ouro, o segundo de prata, e o terceiro de bronze.

O serviço meteorologico de annuncio do tempo. — A *Deutsch Seewarte* é o centro d'este serviço meteorologico, e especialmente presta attenção ao systema de annuncio do tempo provavel ás costas d'Allemanha. A organisação d'este serviço póde ser compulsada nas seguintes publicações :

1. Primeiro relatorio annual da organisação e operações da *Deutsche Seewarte*, secção IX, pp. 110 — 27.
2. Segundo dito, 1879, secção IX, pp. 66 — 74.
3. Terceiro dito, 1880, secção IX, pp. 78 — 92.
4. Instrucções para as Estações Semaphoricas da *Deutsche Seewarte*, segunda edição.

Até 1880 o serviço meteorologico de annuncio do tempo na Allemanha não se achava bem organisado attendendo especialmente ao pouco desenvolvimento que a Prussia e os dominios Imperiaes da Alsacia — Lorena tinham dado ás suas respectivas repartições centraes.

Desde 1º de Novembro de 1882, foi estabelecido na *Seewarte* um serviço, só para de tarde, de annuncio de tempestade ás costas maritimas.

As observações das 8 horas da noite (para a Inglaterra as das 6 horas) são colligidas, discutidas, e, se fôr necessario, annunciam-se os avisos de tempestade. Este serviço já está organisado de um modo definitivo, porém é suspenso durante o verão para recomeçar na estação propria dos temporaes.

A repartição central. — A repartição central compõe-se de quatro secções, e de um curso especial de nautica para habilitar os professores ás differentes escolas de navegação.

A primeira secção encarrega-se da meteorologia maritima, a segunda da verificação dos instrumentos, a terceira do serviço de aviso de tempestade ás costas maritimas, e dos differentes trabalhos do serviço meteorologico de annuncio do tempo no Imperio d'Allemanha.

A organisação da repartição central em Hamburgo é, debaixo do ponto de vista da meteorologia, uma estação de Primeira Ordem, com duas e em casos especiaes tres series de instrumentos automaticos registradores.

Para a comparação dos instrumentos construiram e montaram magnificos apparelhos.

Para as comparações do barometro existe um esplendido barometro padrão com o respectivo cathetometro differencial.

Para os thermometros, um apparelho construido por Fuess.

Para os anemometros, o apparelho de Combe de 4 metros de raio, e para velocidade entre 1 metro e 26 a 30 metros por segundo, um segundo apparelho inventado por Neumayer.

Outras descripções dos apparelhos da repartição central podem ser consultadas nos:

1. Primeiro relatorio annual da organisação, etc., 1875 — 1878, secção III. pp. 14 — 29.

2. Segundo relatorio annual dos trabalhos, etc., 1879, secção III. pp. 5 — 7.

2. Terceiro relatorio annual dos trabalhos, 1888, etc., seção III., pp. 8 — 32.

No anno de 1881 a *Deutsche Seewarte* mudou-se para o grande edificio especialmente construido para o Instituto em Stintfang, em Hamburgo.

O pessoal. — A repartição da *Deutsche Seewarte* está a cargo de um Director, que tem de vencimento 6:000$ annuaes e casa paga pelo Estado.

A Primeira secção, que se occupa da meteorologia maritima, é dirigida por um empregado, denominado chefe de secção, que percebe de vencimentos 3:000$ e uma gratificação para residencia.

Na mesma secção trabalham tres ajudantes com o ordenado de 1:500$ cada um.

A Segunda secção, que se encarrega da verificação de todos os instrumentos, incluindo mesmo os que se devem apromptar para as commissões meteorologicas, está tambem sob a direcção de um chefe com os mesmos vencimentos, e tem dous ajudantes.

A Terceira Secção, que dirige o serviço meteorologico do annuncio de tempo provavel ás costas mari-

timas, tem um chefe, quatro ajudantes e um inspector com os mesmos vencimentos e vantagens dos empregrados das outras secções.

Ha mais, sem estar sujeito ao ponto, um professor que se encarrega das discussões e questões scientificas sobre meteorologia, tendo os mesmos vencimentos que um chefe de secção, e

Um telegraphista, com o vencimento de.	1:500$000
Um desenhista	1:200$000

Os officiaes da secção administrativa são empregados em todos os ramos do serviço do Instituto e recebem os seus vencimentos pelas respectivas repartições.

Os superintendentes das agencias principaes, dous dos quaes são tambem superintendentes das estações, têm de ordenado 1:500$000.

Os superintendentes, das estações normaes recebem 500$000.

Os superintendentes das agencias recebem 70$, e os das estações semaphoricas 80$000.

Os superitendentes das estações supplementares (de segunda ordem) recebem 80$000.

Quando é possivel as estações semaphoricas fazem parte das estações normaes ou das agencias, e n'este caso os empregados accumulam os vencimentos.

Publicações. — As publicações da « Deutsche Seewarte » podem ser consultadas detalhadamente nos relatorios annuaes de que já nos occupamos, e que de novo citarei :

I. Relatorio annual, 1875-78, secção XI, pp. 134-142.

II. Relatorio annual, 1879, secção XII, pp. 80-3.

III. Relatorio annual, 1880, secção XII., p. p. 96-9.

Além d'estes trabalhos, os seguintes appareceram depois de 1882:

(1) Dous volumes do *Piloto* um roteiro para navios á vela.

(2) Um Atlas do Oceano Attlantico, que pertence ao — *handbook* — dos navios á vela.

(3) Taboas de observações meteorologicas, feitas a bordo dos navios allemães e hollandezes, em quatro *déz-gráos* quadrados do Atlantico do Norte. Quadrados 146, 147, 110, 111.

(4) O *Monatliche Ubersicht der Witterung*, 1876-82 (sete annos).

(5) Relatorios e Cartas do Tempo Diario, 1876-82 (sete annos).

(6) Observações meteorologicas do Plano Internacional para 17 Estações de Segunda Ordem, 1878-80 (tres annos) com observações Horarias das Estações Normaes da *Deutsche Seewarte*.

As estações não fizeram publicações em separado.

Direcção e inspecção. — A direcção de todo o systema meteorologico, de que acabamos de nos occupar, é feita pela superintendencia do Director ajudado pelos seus empregados administrativos.

A collecção de modelos e instrumentos da repartição central, e a importante livraria, que já possue perto de 16 000 volumes, a cargo de um bibliothecario

especial, requere um director com certos conhecimentos.

O official nomeado para inspeccionar as estações, faz tambem a comparação dos instrumentos, etc.

Além do inspector o director visita as estações de dous em dous annos, assim como os chefes de secção examinam tambem os instrumentos das estações de seus respectivos districtos. Assim é que d'este modo se pode dizer que as estações são inspeccionadas annualmente, e os mappas, livros, publicações, etc., sujeitos sempre a um serio estudo antes de serem publicados.

Historico. — O systema da *Deutsche Seewarte*, como é actualmente, foi estabelecido em Janeiro de 1875, e foi fundido com o systema fundado pela *Norddeutsche Seewarte* no anno de 1867 para os trabalhos da meteorologia maritima e observações meteorologicas em Hamburgo.

O desenvolvimento d'este systema pode ser perfeitamente apreciado nas seguintes publicações:

I. Relatorio annual, 1875-8. Secção II, pp. 4-9, Secção VII, pp. 60-3, e Secção IX, pp. 110-113.

II. Relatorio annual, 1879, Secção II, pp. 3-5.

III. Relatorio annual, 1880, Secção II, pp. 4-6.

O mais importante acontecimento para a historia da *Deutsche Seewarte* foi a construcção da repartição central, e a installação dos instrumentos, que, pode-se dizer, estava quasi completa no fim do anno de 1882, depois do edificio ter sido inaugurado e occupado a 14 de Setembro de 1881.

(Continúa.)

OS NAVIOS DAS MARINHAS MODERNAS [1]

PELO 1º TENENTE FREDERICO ARDOIS

Sabemos que não ha de faltar quem diga que nas guerras d'estes ultimos tempos houve grande desproporção entre as forças navaes dos beligerantes e que por isso ellas se deram: á primeira vista não resta duvida; mas pondo de parte a circumstancia de que as nações não são senhoras de escolher seus inimigos, e ainda quando assim não fosse, as esquadras terião de procurar-se, e depois de um combate, ficará uma com a superioridade, e, dona do mar, não terá outro remedio senão ir buscar o inimigo em seu proprio territorio: a differença consistirá em que, em vez de compor as esquadras só de couraçados, ter-se-á que juntar-lhes cruzadores, torpedeiras de mar, e ainda torpedeiras de 1ª e 2ª classe, em numero sufficiente para cobrir a todo o tempo o grosso da esquadra; e é certo que haverão constantes combates das torpedeiras, como succedeo em Callão; e ainda admittimos que algum descuido seja causa da perda de um ou mais couraçados; mas as cousas estão tão claras, que, não resta duvida, a victoria será sempre do que tendo o numero

[1] Vide o n. 7—6º anno da *Revista*.

necessario de cada um dos tres grupos de navios, tiver superioridade no primeiro.

Estamos certos de que os unicos estadistas que se preoccupam com a Russia ter mais de 100 torpedeiras, são os inglezes; e isso, porque sabem que elles é que hão de levar a guerra offensiva ás costas russas; emquanto as mais nações, que estão longe disso, não se importam, porque sabem que estas 100 torpedeiras não poderão causar-lhes damno algum, uma vez que em nenhum caso farão a guerra offensiva; em compensação têm bem presente o numero de couraçados de que cada paiz dispõe.

Muitas são as experiencias que têm sido feitas n'estes ultimos annos para tratar de saber o valor real que terá cada um dos grupos em uma campanha maritima; mas nem a um nem a outros se colloca em condições praticas, pois os couraçados têm sabido sempre pouco mais ou menos o momento em que vão atacal-os e lhes é mais facil sustentar a vigilancia (mas esta nunca póde ser como a que haverá quando se saiba que os torpedos estão carregados e que do cuidado que se despenda depende a vida dos que tripulam os navios) n'estes casos dorme-se pouco, vê-se muito e aguça-se a imaginação para inventar meios de evitar o perigo: em troca as torpedeiras sabem que os tiros que ouvem são de salva e que nenhum projectil vae prejudicar a ninguem; sabem tambem que não vão tropeçar com barreira alguma onde se espedacem, nem hão de encontrar linhas de torpedos que deixem em meio uma parte dos que atacam; assim é que não se póde tomar as conclusões dos arbitros,

como a ultima palavra : apesar d'isso n'estes simulacros o pessoal aprende muito, pois começa a conhecer o que valem as armas que maneja, e a segurança que se adquire é muito util no combate. Não obstante dirigiremos um olhar para os ultimos realisados na Inglaterra e França já que não nos podemos valer de outros dados mais precisos.

Os inglezes reuniram o anno passado na bahia de Bantry uma esquadra importante, composta de couraçados, cruzadores e torpedeiras, e simularam varias operações, uma das quaes foi o ataque de uma esquadra fundeada e defendida por uma esquadrilha de torpedeiras : vio-se claramente que as torpedeiras não poderam romper a barragem feita ; por conseguinte que falhou o ataque apezar de que não se dera á esquadra defensiva um certo numero de torpedeiras, ainda que fossem de 2ª classe, para lançal-as sobre os aggressores no momento do ataque, provando-se d'este modo, que uma esquadra póde defender-se em um porto.

Em França acabam de realisar-se interessantes experiencias, executadas pela esquadra couraçada ao mando do almirante Lafont e outra composta de um couraçado guarda-costa, um cruzador de primeira, 2 cruzadores de segunda e 17 torpedeiras, ao mando do almirante Brown ; não obstante ainda não ter sido publicada nenhuma descripção official, as noticias colhidas na imprensa de Toulon e as que temos podido obter de pessôas que se acham naquelle lugar e nos merecem inteiro credito, diremos que apezar da rezerva guardada pelo governo francez, que não permittio que assistissem ás experiencias commandantes nem officiaes

estrangeiros, pôde-se concluir que aquellas, tinham por objecto resolver cinco questões:

1ª¿ Póde bombardear Toulon uma esquadra composta de 8 couraçados 2 avisos, e 2 caça-torpedeiras, si defendel-o a flotilha commandada pelo almirante Brown?

Com o fim de buscar os rezultados, creio que se fizeram muitos movimentos, mas sempre sob a pressão de algumas condições que não são seguramente as que hão de occorrer na pratica, pois como já dissemos, não é o mesmo approximar-se de navios que disparam uma chuva de projectis, e de outros dos quaes se está seguro que nada farão; e em troca, tinha-se convencionado que uma torpedeira que disparasse dois *Whitehead* contra um couraçado, mettel-o-ia a pique, ficando a apreciação da distancia e da pontaria á mesma torpedeira, todas as vezes que não se lançassem torpedos, e por conseguinte que a supposição era gratuita.

Todos os officiaes de marinha sabem quão difficil é a apreciação das distancias no mar, e quem tiver governado uma torpedeira sabe que em pleno dia o problema é ainda mais difficil, porque estando as torpedeiras situadas a muito pouca altura do mar, quasi sem horisonte que sirva de comparação e tendo de visar por pequenas aberturas, os erros são grandissimos; e si a isto juntar-se a obscuridade da noite e não terem luzes as referidas embarcações, deve-se convir que os erros serão consideraveis, e suppor que cada dois disparos hão de pôr um navio fóra de combate, é favorecer muito as torpedeiras, pois haverá casos em que um só torpedo toque o alvo, mas em compensação haverá outros muitos em que de vinte não toque nenhum.

Vê-se tambem que a esquadra offensiva não se formou como o houvera sido si tivesse de operar, pois os 8 couraçados deviam ser acompanhados pelo menos de 8 a 10 cruzadores e avisos para fazer effectivo o bloqueio, de outras tantas caça-torpedeiras e de 15 ou 20 torpedeiras de 2ª classe, que poderiam ir dentro dos couraçados ou de 4 ou 5 vapores dispostos como o *Hecla*; n'estas condições não cremos que offerecesse duvida o resultado do ataque. Emquanto á esquadra defensiva a pezar da affeição reconhecida do alm. Aube ás torpedeiras, não quiz elle que ficassem sem protecção e deu-lhes um couraçado e tres cruzadores.

Fica entendido que os resultados d'esta experiencia não foram concludentes.

2ª Si a referida esquadra estabelecer o bloqueio, ¿ poderá evitar que alguns navios o forcem ?

Não se comprehende bem a importancia d'esta operação uma vez que o objectivo da esquadra sendo bombardear e bloquear não deve importar muito que saia algum navio, e sobre o effeito dos bloqueios, temos muitas provas praticas na guerra americana onde se vio especialmente em Mobile e Charlestown, que mesmo tendo fundeados na bocca 10 ou 12 navios, escapavam-se os vapores de grande marcha construidos para transportar algodão.

Nas operações de Toulon parece que se obrigou a esquadra bloqueadora a ter luzes de situação, o que não se teria feito si a cousa houvesse sido a valer, e ainda assim, só um cruzador logrou forçar o bloqueio tendo de soffrer o fogo do *Duperré* durante bastante tempo. Isto a nosso vêr nada demonstra, pois não se

fez tal como ha de succeder, posto que a defeza dispunha de um prazo curto, quando sua grande vantagem é aproveitar o cançaço do inimigo e o bloqueio em vez de fazer-se com cruzadores fazia-se com encouraçados.

3ª ¿ Pode a esquadra couraçada forçar um passo defendido por torpedeiras?

As condições foram pouco favoraveis ás torpedeiras, porque o passo era muito largo e poucas as torpedeiras (13); em troca o prazo era curto, vantagem de consideração, pois o escasso pessoal de uma torpedeira, não pode resistir a muitas noutes de fadiga. A experiencia foi concludente em favor da esquadra couraçada a pezar de levar apenas duas caça-torpedeiras para lançal-as sobre a esquadrilha; verificou-se ao mesmo tempo o que já se sabia que as torpedeiras não têm horizonte e, si não tiverem perto navios grandes, ser-lhes-á impossivel vêr os navios que passem a uma milha de distancia, e si houver algum mar não é possivel abrir os tubos para lançar os torpedos, por que estes ficarão avariados e as pontarias serão incertas.

4ª ¿ Pode uma esquadrilha de torpedeiras atacar uma esquadra fundeada e defendida convenientemente com probabilidades de exito?

As torpedeiras tiveram contra si a curteza de prazo, mas aqui como na bahia de Bantry o ataque falhou completamente.

5ª ¿ Podem as torpedeiras destruir em alto mar uma esquadra que vá atacar as costas da França?

A experiencia demonstrou a inefficacia das torpedeiras, mas a nosso vêr a prova não é concludente,

uma vez que o encontrar-se ou não é muitas vezes fortuito, pelo que ha muito a deixar aos azares proprios da guerra, mas ainda em caso de encontro o resultado será favoravel á esquadra offensiva, si dispozer do numero conveniente de caça-torpedeiras; isto, todavia não indica que creiamos que saia a esquadra completamente illesa, o que se dará em uns casos, noutros não.

As experiencias vieram mais uma vez confirmar o que já dissemos fallando das condições dos navios, ainda que a esses simulacros por mais instructivos que sejam não se possa dar o valor de uma guerra real e effectiva, onde as cousas se passarão de modo mui diverso, porque n'ellas é que apparecem as aptidões especiaes e os exitos que se approximam muito á loucura para chegar ao heroismo.

Si examinarmos agora o que fazem as differentes nações maritimas, pode-se vêr nas listas junctas que somente os Estados-Unidos prescindiram no seu programma dos couraçados [1] circumscrevendo-se a cruzadores e torpedeiras; mas deve-se ter em conta que esta nação não tem colonias, sua politica está na America onde não encontra rival que possa oppor-se-lhe e que a maior parte dos seus portos estão em condições de não ser destruidos facilmente; pelo que, renunciando influir na balança européa, pres-

[1] Apezar do programma de 1882, o Presidante, em sua mensagem ás Camaras, queixa-se do abandono em que está a marinha, e segundo uma informação de que se occupou esta *Revista* no quaderno 4º tomo XVIII, uma junta se occupa em estudar a defeza da costa, e propõe que se construam baterias couraçadas, o que indica que o criterio variou completamente.

cindem de esquadra offensiva em beneficio do Thesouro, que se dedica a amortizar a enorme divida contrahida na guerra entre os seus Estados.

Todas as mais nações têm esquadra couraçada em maior ou menor numero, e si algumas, como a Allemanha, não construem actualmente, é porque realisou o seu programma de 1873 e trata de completar o seu armamento de torpedeiras e torpedos; mas não votou nenhuma modificação do primitivo programma, e por consequencia não se pode crêr que renuncie sua frota offenciva precisamente quando busca colonias por toda a parte.

A generalidade das nações constroem navios dos tres grupos, si bem, como é natural, que a cada couraçado correspondam algumas torpedeiras, pois é evidente que quanto mais baratas maior hade ser o numero, que é uma de suas condições de força, e estamos convencidos que as nações que seguem esta marcha são as que estão no firme e as que se encontrarão em bôas condições para satisfazer a todas as necessidades que as diversas phases da vida dos povos vão apresentando.

Posto que demos logar secundario á parte economica, porque acreditamos que o que custa mais caro a um paiz é ser derrotado, apresentamos um quadro onde estão os valores medios dos differentes typos de navios em completo armamento: pois n'isto como em tudo tem-se exagerado muito, diminuindo o das torpedeiras e cruzadores e augmentando o dos couraçados.

Resumo. — Os factos demonstram que os couraçados são os que tem feito o primeiro papel nas ultimas

guerras, e os cruzadores e torpedeiras são auxiliares indispensaveis, dos quaes se pode tirar muito partido, si forem empregados sem exageração, e aproveitando os momentos favoraveis para cada um.

(Continúa.)

AS CHAPAS DE COURAÇA

Data de 1876 a phase de progresso em que entrou resolutamente a industria das chapas de couraça e que acaba de ter por desfecho o triumpho, ao que parece, definitivo das couraças inteiriças de aço forjado.

Até então como se sabe, tinham-se empregado unicamente chapas de ferro forjado para o revestimento dos navios de guerra ; n'esse anno, porém, as celebres experiencias do Governo Italiano no seu polygono de Muggiano, no golfo de Spezzia, vieram revelar a immensa superioridade das chapas inteiriças de aço Schneider, apresentadas pelo Creusot, não só sobre as de ferro forjado, mas tambem sobre as couraças denominadas *Sandwich* e formadas de camadas alternadas de madeira e de ferro, as quaes n'essa época gozavam de grande acceitação na Inglaterra mas foram absolutamente desprezadas á vista dos resultados praticos d'essas experiencias. Iniciaram então os Inglezes a fabricação das chapas ditas *compound* cuja parte posterior, de ferro forjado, era protegida por um anteparo de aço com o qual se conseguia unil-a mais ou menos efficazmente por meio de uma laminação energica ; contava-se que o aço, por sua grande dureza, impediria a penetração dos projectis e que, por sua vez, a

camada de ferro, graças á maior ductilidade d'esse metal, ampararia o aço e obstaria a formação de fendas ou rachas. Dous importantes industriaes, Cammell e Brown, empenharam grandes esforços na producção das chapas *compound* que chegaram a ser empregadas em não pequeno numero de vasos de guerra, mas rapidamente desvaneceram se as esperanças que tinham concebido tanto esses industriaes como o Almirantado inglez.

As notaveis experiencias comparativas feitas em Spezzia, ainda por iniciativa do governo italiano, em Novembro de 1882 e de 1884, confirmaram, de modo inconcusso, a opinião de muitos profissionaes de que o unico meio racional de proteger o costado e os pontos fracos de um navio era revestil-os de couraças inteiriças de aço forjado e patentearam que a superioridade das chapas de aço Schneider sobre as chapas *compound* não era menor do que sobre as chapas *Sandwich* ou sobre as de ferro forjado.

Hoje, a Inglaterra, desilludida afinal pelos resultados negativos das suas recentes experiencias de Shœburyness, parece resolvida a abandonar definitivamente as chapas mixtas ou *compound* e a recorrer ao Creusot para o revestimento dos seus vasos de guerra em construcção, ao menos emquanto os industriaes de Sheffield ou quaesquer outros se habilitam com os meios necessarios á producção das couraças inteiriças de aço forjado.

Em França até 1880 a armada empregára unicamente couraças de ferro forjado; foi só n'essa época, quando o Creusot já havia fornecido a armadas estran-

geiras e especialmente á italiana, 5300 toneladas de chapas inteiriças, que os Francezes se resolveram a substituir o ferro pelo aço; porém, ainda hesitantes, não adoptaram exclusivamente as couraças inteiriças de aço Schneider e encommendaram tambem chapas mixtas a tres casas que allegaram ter feito grandes dispendios para se collocarem em condições de produzir essas chapas. Eis a estatistica das couraças fornecidas, no periodo de 1877 a 1887, pelas quatro officinas que em França se dedicaram a esse ramo de industria:

Couraças inteiriças de aço forjado:

Creusot (Schneicer & C.):

10504	toneladas metricas	á armada franceza.
11919	„	„	á outras armadas.
22423	„	„	ao todo.

Couraças mixtas:

Chatillon-Commentry.....	5724 tons.
Saint-Chamoud	4674 „
Marrel Irmãos.....	4089 „

Nenhuma potencia estrangeira jámais encommendou chapas de couraça mixtas ás officinas francezas. Esse facto, bem como a enorme disparidade entre a producção do Creusot e a das outras casas, comprova quanto é geralmente reconhecida a superioridade das couraças inteiriças de aço Schneider.

Damos em seguida a lista dos vasos de diversas armadas que são protegidos por meio de couraças de aço Schneider:

Armada Franceza :

		Peso das chapas.
Navios.....	*Tonnant*.....	46 tons.
	Terrible.....	1813 »
	Furieux.....	1715 »
	Amiral Baudin.....	2108 »
	Formidable.....	2108 »
	Magenta.....	1110 »
	Neptune.....	500 »
Canhoneiras..	*Grenade*.....	212 »
	Fusée.....	212 »
Chapa para experimentar projectis de aço.		680 »
	Total.....	10504 »

Armada Italiana :

Navios.....	*Duilio*.....	2400 tons.
	Dandolo.....	2400 »
	Lepanto.....	1767 »
	Ruggero di Lauria....	1985 »

Armada Dinamarqueza :

Navio *Tordenskjold*..... 500 »

Armada Suecca :

Navio *Svea*..... 532 »

Armada Hespanhola :

Navio *Pelayo*..... 1900 »

Armada Hollandeza :

Navios *Tyger, Heiligerlee* e *Guinea* (Chapa para portinholas)..... 45 »

Armada Chineza :

Canhoneira em construcção em Fou-Tcheou.. 350 »

Armada Norte-Americana:

	Peso das chapas.
Chapa para abrigos.....	40 tons.
Total.....	11919 „

ou, ao todo, 22,423 t. metricas.

Reconhece-se pelo exame d'esse quadro que era inexacta a noticia da *Revue maritime et coloniale*, por nós transcripta em nosso penultimo fasciculo, a respeito da armada sueca. Dizia essa noticia que as couraças do navio *Svea* tinham sido encommendadas á Allemanha; a verdade, porém, é que essas couraças, de aço forjado, foram fornecidas pelo Creusot no anno de 1885. A 25 de Março d'esse anno, foram ellas experimentadas nas condições impostas pelo Ministerio da Marinha em França, isto é, deram-se contra uma d'essas chapas, de 151^{mm} de espessura, tres tiros dirigidos aos tres vertices de um triangulo equilatero de 0^{m},7 de lado, com a velocidedade correspondente á perfuração de uma chapa de ferro forjado de igual espessura. Os resultados foram magnificos: não se desprendeu estilhaço algum da chapa Schneider e os tres projectis, de ferro fundido endurecido, esmagaram-se de encontro a ella.

REVISTA DAS REVISTAS

(CHRONICA MARITIMA)

ALLEMANHA. O *Berger Wilhelm*, vapor de salvamento (1). — CHILE. Encommenda de um cruzador (2). — ESTADOS-UNIDOS. Alterações no cruzador lança-dynamite (3). Venda do *Destroyer* (4). — FRANÇA Os quadros da marinha (3). Os transportes (3). Lançamento da *Cocyte* (3). A primeira das torpedeiras de 35 metros (3). A esquadra de evoluções (3). As manobras da primavera (3). — HESPANHA. Refazimento de esquadra (3). A lei de reforma antecipada (5). O cruzador *Reina Regente* (6). — INGLATERRA. O cruzador *Jubilee* (3). As canhoneiras *Rattler* e *Wasp* (3). Experiencias da *Rattlesnake* (3). Torpedeiras Thornycroft (3). Torpedeiras Yarrow (3). Canhões de mais de 100 toneladas (3). Utilisação dos navios mercantes para o serviço de guerra (3). Creação de um deposito fortificado de carvão nas Antilhas (3). Augmento das despezas maritimas (3). Canhoneiras para a defesa de costas (3). Reorganisação do *Intelligence Service* do Almirantado (3). Dique fluctuante automovel (7). Ampla adopção da tiragem forçada (8). O funeral de Sir Joseph Whitwort (6). — ITALIA. Construcções navaes (3). Construcção de machinas no paiz (3). JAPÃO. Novo typo de canhoneira (3). — REPUBLICA ARGENTINA. *A Patagonia*, cruzador (9). — RUSSIA. Actividade nas construcções navaes (10). — SUECIA. Orçamento da marinha (3). — TURQUIA. Experiencias do barco Nordenfeldt (3). Creação de uma officina de torpedos (4). Fabrico de chapas para couraças (7).

ALLEMANHA.—O vapor allemão de salvamento denominado *Berger Wilhem* é considerado o engenho mais perfeito em seu genero. E' munido de dois guindastes que podem cada um suspender 120 toneladas e funccionam mediante duplas cadeias de 25 cm. de calibre, feitas de ferro da Siberia de superior qualidade.

(1) *Riv. della mar. merc.*
(2) *Iron.*
(3) *Yacht.*
(4) *Engineering.*
(5) *Rev. mil. de l'étr.*
(6) *The Adm. and hor. g. gaz.*
(7) *Rivista marittima.*
(8) *Shipping world.*
(9) *Bol. del Cent. naval.*
(10) *Un. Serv. Gazet.*

O porão contem duas grandes caixas de ferro, que, cheias d'agua, fazem immergir a embarcação até ao seu maximo calado. Si na hora da vasante passam-se as cadeias sob o navio a pique e depois de tel-as fixado esvasiam-se as caixas d'agua, o navio será suspenso.

Os mastros são munidos de fortes talhas, cujos tiradores gurnem nos tambores de quatro poderosos cabrestantes a vapôr (winch) collocados na tolda. Uma bomba centrifuga de 58 cm. de diametro, capaz de extrahir 4000 toneladas d'agua, acha-se installada na coberta ; esta bomba é munida de 12 tubos aspirantes, de modo que cada um d'elles póde ser conduzido a um dos compartimentos do navio mergulhado. O tubo de descarga d'esta bomba póde, além disso, em caso de necessidade, por exemplo, para extinguir um incendio, ser empregado mediante seis mangueiras que se faz trabalhar e aspiram agua do mar ou do rio conforme o logar em que se acha o vapor. Ha a bordo 274 metros de mangueira de 150 mm. e 183 metros de 113 mm. de diametro.

Além d'esta bomba centrifuga ha outras duas do systema Tangye, que podem ser transportadas conforme a necessidade. O *Berger Wilhelm* é tambem provido de 22 saccos de ar de gomma elastica. Estes saccos podem ser collocados no porão do navio afundado e da coberta do vapor de salvamento enchidos de ar. Os saccos de ar não foram recentemente inventados, mas estão aperfeiçoados pela applicação de uma valvula que permitte deixar escapar o ar quando pela excessiva pressão possa resultar o arrebentamento dos saccos.

Um outro meio posto em execução para suspender o navio afundado é o de servir-se de grandes quartéis de ferro com os quaes se cobrem as escotilhas e as outras aberturas ; o que permitte aspirar o ar do porão para suspender o navio afundado. Procedendo d'este modo póde-se realisar o anno passado, com feliz exito, a fluctuação de um navio carregado de ferro com o panno largo naufragado no golfo de Finlandia.

O *Berger Wilhelm* tem para este fim duas bombas de ar collocadas na coberta ; as quaes actuam por meio de uma machina especial de 6 cavallos de força e podem fornecer tanto ar quanto necessitem os mergulhadores trabalhando a 54 metros de profundidade. Estas bombas são moveis e transportaveis para bordo do navio naufragado onde podem ser manobradas a braço. As roupas de que se servem os mergulhadores d'este vapôr são um pouco maiores do que as geralmente usadas, o que permitte os mergulhadores permanecerem por oito horas consecutivas em 27 metros de profundidade.

As dimensões d'este vapor são as seguintes : comprimento 65m,23, largura 8m,08, pontal 4m,27; as suas machinas desenvolvem 240 cavallos indicados e póde carregar, além da sua machina de suspender, 600 toneladas de peso. Este notavel navio de salvamento está quasi sempre estacionado em Gotland no Baltico, onde acha-se tambem um outro vapôr um pouco semelhante ao *Wilhelm*, e já tem estado empregado por conta das sociedades de seguros maritimos.

Recentemente foi a pique no porto Blyth, um navio denominado *Apollo* com um carregamento de 700 tone-

ladas de carvão. O *Wilhelm* suspendeu-o á flôr d'agua, rebocou-o para uma doca do porto, onde foi posto a nado e reparado.

Chile. — O Governo chileno encommendou á Inglaterra um cruzador, cujos planos foram desenhados pelo Sr. Reed. Deslocará 4500 toneladas, terá 19 milhas de velocidade e será protegido por um convez de aço. Montará 2 canhões de 10 pollegadas (25 t.), 1 de 8 pl. (14 t.), 2 de 6 pl., 4 de 6 lb., 8 metralhadoras e 8 tubos de lançamento. Custará 300.000 libras sterlinas.

Estados-Unidos. — Segundo o *Army and Navy Register* algumas alterações acabam de ser feitas nos planos do cruzador armado com canhões de dynamite e que dentro em pouco vae ser posto no estaleiro. Os tres canhões pneumaticos serão collocados na pôpa do navio e poderão atirar em caça e fugindo. O primitivo projecto apenas punha um avante. O calibre dos canhões será de 31 $^{c}/_{m}$ em logar de 26 $^{c}/_{m}$ e estas peças lançarão 181 kilos de dynamite em logar de 90 kilos. O cruzador terá duas machinas de triplice expansão; a velocidade será de 20 nós.

O Sr. Ericsson está trabalhando junto ao Governo dos Estados-Unidos para resolvel-o a aceitar a sua torpedeira *Destroyer* para a defesa de New-York. O preço pedido é 112,000 dollars, quantia inferior á despeza que fez o inventor na construcção; mas caso a torpedeira dê bom resultado nas experiencias, o Sr. Ericsson

reclama o direito de construir um certo numero de navios do mesmo typo, pelo preço de 200,000 dollars cada um.

FRANÇA. — O ministerio dirigio á camara dos deputados cinco projectos de lei sobre os quadros da marinha.

Quando estudados com alguma attenção, vê-se que elles procedem da idéa geral de firmar energicamente a supremacia do corpo principal. Assim, nenhum funccionario militar do departamento poderá chegar á assimilação do posto de contr'almirante; o posto mais elevado da hierarchia dos corpos secundarios será intermediario entre o contr'almirante e o capitão de mar e guerra. E' um movimento de reacção muito violento contra as idéas que prevaleciam na rua Royale ha alguns mezes. Recordam-se com effeito, que o almirante Jauriguiberry tinha preparado no ultimo ministerio, sobre o mesmo assumpto, um projecto de lei que dava a todos postos equivalentes ao do corpo principal. Este fez então energicos protestos e a maior parte dos seus defensores têm feito notar que não seria justo tratar do mesmo modo os que navegam e correm grandes responsabilidades e aquelles a quem o seu serviço retem em terra durante a maior parte da sua carreira.

Pode-se perguntar si esta reacção accentuada sobre as idéas que tiveram curso precedentemente não tornará muito difficil o recrutamento dos corpos auxiliares.

Mas estas proposições não são felizmente a base dos trabalhos da commissão dos quadros, a qual já

deliberou sobre certos pontos tratados pelos projectos do ministro e concluio de um modo menos radical.

Seria prematuro entabolar discussão sobre este assumpto. Todavia podemos dizer que o exame dos quadros dos officiaes de marinha está terminado e que a commissão inspirou-se, para a decisão que tomou, nas idéas do conselho do Almirantado.

Ella fixou os quadros do modo seguinte: 2 almirantes — o almirantado sendo um posto e não mais uma dignidade; 15 vice-almirantes, 30 contr'almirantes, 110 capitães de mar e guerra, 210 capitães de fragata, 800 tenentes, etc. Ha em resultado um notavel augmento do numero de officiaes; mas, além d'isso, a commissão tomou uma medida á qual não se pode regatear louvores: decidio que os primeiros-tenentes, tendo 12 annos de posto na epocha em que pedirem reforma, serão nomeados capitães de fragata honorarios e de reserva e receberão a pensão d'este posto. E' um excellente meio de desembaraçar o corpo combatente dos officiaes fatigados da navegação que obstruem actualmente os quadros de um modo prejudicial ao serviço.

O estudo da parte do projecto relativa aos machinistas não está terminado: mas com quanto a commissão pareça disposta a aceitar as vantagens hierarchicas concedidas aos officiaes que acham-se á testa d'este corpo, não admitte nem sua assimilação completa aos officiaes de marinha, nem o quadro estabelecido pelo ministro, «officiaes de mais, diz ella» e receia que o exagero do numero dos officiaes subalternos prejudique o serviço das machinas. O Sr. Gerville-

Reache, o relator, acredita que os trabalhos da commissão serão terminados tão rapidamente quanto seja necessario para apresentar o seu relatorio antes das ferias da Paschoa. Pode-se pois esperar que a camara dos deputados discutirá esta lei tão interessante para a marinha durante a sessão actual.

— A questão dos transportes vae ser motivo de uma interpellação. Diversos deputados querem tratal-a na tribuna antes que o Governo tenha tomado compromissos com as companhias de navegação dispostas a encarregar-se d'este importante serviço.

Como se vê as cousas da marinha attrahirão ainda a attenção, e si nenhum dos grandes assumptos que interessam á esquadra de combate foi tratado por occasião da discussão do orçamento, é possivel que pontos menos importantes tenham o privilegio de abalar a indifferença dos poderes publicos. Mas é preciso não esperar um debate sobre os creditos extraordinarios para o refazimento da esquadra ; façamos notar a este respeito que não nos achavamos enganados por occasião da apresentação da proposta de creditos de 140 milhões, quando diziamos que esse projecto tinha poucas probabilidades de ser acceito.

O ministro terá 26 milhões para o anno corrente o que permittir-lhe-á pôr em em mãos trabalhos até uns quarenta milhões.

— Lançou-se a 13 de janeiro a canhoneira couraçada de 1ª classe — *Cocyte*, em construcção em Cherbourg. E' um navio de aço, de 2 helices, cujas dimen-

sões são as seguintes: comprimento 55m,20; largura 12m,30; pontal 3m,50; calado 3m,60; deslocamento 1642 toneladas.

A artilheria se compõe de um canhão de 27 cm. collocado a vante do mastro militar em uma torre gyrante e fechada, de 2 canhões de 10 cm., dois canhões de tiro rapido de 47, e 4 canhões revolvers. A canhoneira é protegida por uma facha na flutação de 20 cm. de aço e por um convez couraçado que se estende de um extremo a outro. O commandante não tem abrigo algum; em combate poderá collocar-se por traz do parapeito que se acha a ré da torre.

A velocidade prevista da *Cocyte* é de 12 a 13 nós. Seu custo é 1.630,000 francos repartidos do seguinte modo: casco 800,000 francos, accessorios do casco 200,000; machinas e caldeiras 360,000 francos.

Nenhum documento official dá o valor do armamento. A *Cocyte* terá tubos lança-torpedos.

— Lançou-se tambem no dia 22 de janeiro ao Seyne a primeira das torpedeiras de 35 metros, encommendadas ha perto de dois annos. Si a construcção tem sido tão lenta não é, digamol-o, por culpa dos estaleiros que d'ellas se acham encarregados. Depois de feita a encommenda julgou-se necessario alterar os planos e fazer modificações importantes no projecto primitivo. A 35 metros nada mais é que a 33 metros aperfeiçoada; melhor arranjada, aquella terá uma certa superioridade sobre esta, porém suas qualidades nauticas não permittirão classifical-a entre as torpedeiras autonomas. Será ainda uma embarcação para defesa de costas.

Eis suas dimensões:

Comprimento 35 metros; pontal 2m,50; deslocamento 54 toneladas. Armamento — quatro torpedos; velocidade de plano com bom tempo: 20 nós.

— A esquadra de evoluções composta actualmente do couraçado *Colbert*, o *Redoutable*, o *Richelieu*, o *Trident*, do guia de esquadra *Milan* e das duas torpedeiras de alto mar *Balny* e *Deroulède*, partio de Toulon a 11 de janeiro para o golpho Jouan onde effectuou uma serie de exercicios methodicos, — torpedeiras contra couraçados. Ia continual-os quando a 25 recebeu ordem de sahir para o mar e de entrar, depois de tres dias passados ao largo, no ancoradouro de Ajaccio.

— As torpedeiras do Norte fazem seus preparativos para dirigirem-se a Toulon no intuito de effectuar as manobras da primavera.

Será interessante comparar as suas travessias com as do anno passado.

A *Annamite* lhes servira de *ama* este anno e si bem que este transporte ande apenas 13 nós, pode-se admittir que nas condições medias de mar poderá seguir facilmente a flotilha.

Como no anno passado, a divisão de experiencias será commandada pelo contr'almirante Brown de Colstoun, chefe do Estado maior do ministro que içará o seu pavilhão no cruzador *Desaix* e que terá sob suas ordens além de 18 torpedeiras de 1ª classe, os cruzadores *Seignalay*, *Dupetit-Thouars* e o guarda-costas cou-

estar inteiramente fora de proporção com o effectivo votado.

Este estado de cousas apresenta, entre outros inconvenientes, o de retardar as promoções e contribue talvez para desenvolver em certos officiaes o gosto pelos *pronunciamentos* depois dos quaes elles esperam obter alguma vantagem na carreira.

Querendo acabar com a situação perigosa que traz ao paiz a ingerencia do exercito no dominio da politica interna, o Governo tomou ultimamente as graves medidas concernentes aos quadros inferiores (officiaes subalternos) e fel-os passar por uma alteração completa.

Para diminuir o numero de officiaes e leval-o ás condições normaes, o Governo acaba de obter das côrtes uma lei muito importante, concedendo grandes vantagens aos officiaes que quizerem se retirar nos seis mezes que seguem á data da publicação da presente lei, da qual as seguintes disposições são as principaes:

Os dois annos de antiguidade de posto necessarios normalmente para obter a pensão de reforma de um posto qualquer não serão exigidos.

O minimo da pensão de reforma regulamentar concedida no fim de 20 annos de serviço effectivo, é concedido a todos os officiaes e assimilados contando 12 annos de serviço effectivo.

Segundo a lei de 2 de julho de 1865 a *taxa* da pensão é de 30 centesimos do maximo para 20 annos de serviço, dos 40 centesimos para 25 annos, dos 60 simos para 30 annos e augmenta depois, de 6 centecentesimos por anno de serviço até 35 annos.

No intuito de melhorar as tarifas, a lei actual concede, para o desconto da duração dos serviços, as vantagens seguintes:

Os officiaes tendo de 20 a 24 annos de serviço (supplementos comprehendidos) receberão a pensão de reforma devida por 30 annos; os que tiverem de 24 a 29 terão a pensão devida para 31 annos.

Serão contados quatro annos supplementares aos que tiverem de 29 a 31 annos de serviço, e finalmente todos os officiaes que tiverem antiguidade maior receberão a pensão devida para 35 annos de serviço.

As maiorias assim concedidas são consideradas como serviço effectivo e dão direito a todos as vantagens correspondentes, salvo as que dizem respeito ás distincções e ás pensões da ordem militar de St. Hermenegildo.

O augmento de 10 centesimos concedido em tempo ordinario aos officiaes tendo ao menos 35 annos de serviço e para a qual exige-se dos officiaes superiores e capitães, 12 annos, dos tenentes, 10; e dos segundos tenentes 8 annos de posto, é concedida aos capitães tendo 10 annos e aos tenentes 8 annos de posto. Para os officiaes superiores e os 2es tenentes as condições exigidas não são modificadas.

Os officiaes do posto de 2e tenente ao de tenente-coronel, contando 10 annos de serviço effectivo no posto actual, terão direito á pensão de reforma do posto immediatamente superior.

As diversas vantagens precedentemente enumeradas não são concedidas simultaneamente; os interessados terão o direito de obter uma d'ellas á sua escolha.

Os tenentes-coroneis e commandantes aproveitando disposições d'esta lei, receberão o posto de coronel; os capitães e officiaes subalternos o posto immediatamente superior.

Depois de ter por este modo procurado decidir um grande numero de officiaes a deixar o serviço activo, a lei prescreve as disposições seguintes para conseguir a suppressão do excedente dos quadros dos officiaes:

A metade das vagas do posto de tenente-coronel, que se derem nos quadros das armas geraes (infanteria e cavalaria) em consequencia das vantagens contidas na nova lei, será dada para a promoção normal. A outra metade dos logares de cada posto assim como a totalidade dos empregos de 2ºs tenentes serão rezervados aos officiaes do mesmo posto excedente dos quadros fixados pelos regulamentos organicos, ou serão suprimidos.

A lei encerra outras mais disposições accessorias relativas aos officiaes dos exercitos coloniaes, aos officiaes de marinha, aos quadros de reserva e aos funccionarios militares assimilados.

Vê-se segundo está exposto summario que, não obstante as grandes difficuldades financeiras, o Governo hespanhol não recuou diante das despesas consideraveis que poderá accarretar a applicação d'esta lei; elle espera assim restabelecer os quadros ao effectivo normal e restabelecer as condições regulares de promoção que exercem uma tão salutar influencia sobre o espirito do corpo de officiaes e sobre a disciplina geral do exercito.

— O cruzador couraçado hespanhol *Reina Regente* desenhado e construido pelos Srs. Thomson de Clyde Bank, em Glasgow, para o Governo hespanhol foi lançado á agua na quinta-feira 24 de fevereiro.

O *Reina Regente* é de aço e tem 320 pés de comprimento. Seu deslocamento, quando completamente equipado, será de 5,600 toneladas, mas o deslocamento ordinario não excederá de 5000 toneladas. E' protegido por um convez couraçado de 4 pol. e ½ e dividido ao todo em 136 compartimentos estanques. Para o perfeito e seguro esgotamento do navio tem elle 4 bombas centrifugas de 14 pollegadas, todas em connexão com um tubo mestre que atravessa o navio de pôpa á prôa e recebe ramificações dos diversos compartimentos. Os alojamentos dos officiaes e da guarnição occupam todo a tolda e acommodam cincoenta officiaes e 350 praças.

O navio terá a velocidade de 20 ½ knots por hora, e é munido de 2 helices. As machinas são horizontaes e de triplice expansão e acham-se dentro de compartimentos estanques especiaes. As caldeiras são quatro, tambem collocadas em compartimentos estanques especiaes abaixo da linha d'agua.

Tem duas caldeiras auxiliares fornecidas pelos Srs. Merryweather, para fazer vapôr com rapidez em caso de emergencia. Estas caldeiras estão em connexão com todas as machinas auxiliares do navio. Este tem ao todo cerca de 43 machinas distinctas.

O armamento do navio é o mais formidavel. Na tolda a ré ha dois tubos lança-torpedos, avante, no sentido da quilha outro e um de cada lado a meia náo.

Ha mais quatro canhões em torre no plano da tolda, atirando por cima da borda do navio.

As duas peças de ré atiram cada uma a 5° de travez e na distancia de 30° da prôa. As torres da pôpa tem arranjo semelhante á mesma pôpa e na tolda superior está installado o resto da artilharia.

No extremo da pôpa ha uma plataforma sobre a qual estão collocados dois canhões de 21 toneladas. Estes canhões atiram direito pela prôa e na distancia de 40° da mesma. A munição é fornecida por dois guindastes protegidos por forte couraça. Em uma plataforma semelhante na prôa está montado outro canhão de 21 toneladas. Entre estas duas plataformas e dispostos, em um e outro bordo ha seis canhões de 12 centimetros.

Dois d'estes atiram direito pela pôpa e outros dois direito pela prôa; os restantes têm uma zona de tiro de 40°.

Além d'este armamento ha ainda 6 Nordenfelt de 6 pdrs. e 14 pequenos canhões.

Inglaterra. — Vae ser posto nos estaleiros de Chathan um cruzador inspirado nos planos do *Mercey* e que terá o nome de *Jubilee* em honra ao jubileo da Rainha, o qual está sendo celebrado. Este navio será um pouco mais pequeno do que o *Mercey* e deverá caminhar 20 milhas.

— As novas canhoneiras compositas *Rattler* e *Wasp* acabam de fazer as suas primeiras experiencias de machina. Com a tiragem ordinaria, 154 voltas e 653 ca-

vallos, a *Rattler* tirou 11 nós e 3; com a tiragem forçada, 202 voltas e 1291 cavallos, deo 14 nós, 2. A *Wasp* com a tiragem natural, com 168 voltas e 694 cavallos caminhou 11 nós e 81, com a tiragem forçada, com 193 voltas e 1157 cavallos, deo a mesma velocidade (14 nós, 2) que a *Rattler*.

— A canhoneira-torpedeira *Rattlesnake* acaba de fazer as suas ultimas experiencias de machina. Lembremos os seus principaes caracteristicos. E' de aço, de duas helices, de 60m,95 de comprimento, 7 m. de largura, 3m,30 de calado a ré e 450 toneladas de deslocamento, monta: quatro tubos lança-torpedos, um avante, um a ré, e um de cada lado, tendo estes um angulo de tiro de 90°, um canhão de 10 cm., de pião central e 6 canhões de tiro rapido de tres libras.

São dois o apparelhos motores e consistem em machinas verticaes de triplice expansão, devendo desenvolver segundo o contracto um poder de 2700 cavallos e fazer 310 revoluções. As helices são de bronze manganez. As caldeiras em numero de quatro estão timbradas para 10 kilos.

O aprovisionamento de carvão é de 90 toneladas.

Deve-se notar que as machinas não são separadas por anteparo e acham-se defendidas por uma maior espessura de chapas no costado.

Na experiencia final ultimamente realisada o poder medio desenvolvido foi de 2.860 cavallos, o numero de voltas 322, a velocidade media 19 e meio nós. A experiencia do consumo de carvão deixa crêr que com 11 nós este navio poderia vencer 2800 milhas; mas é

de prever que será preciso d'ahi abater na pratica. A *Rattlesnake* foi posta no estaleiro ha justamente um anno.

— O Sr. Thornycroft entregou ao Almirantado a ultima das 25 torpedeiras que lhe foram encommendadas em maio de 1885. Algumas informações sobre estes barcos são tanto mais uteis quanto o seu armamento e os arranjos internos soffreram importantes mudanças depois que as mesmas embarcações foram postas no estaleiro. Os principaes caracteristicos são os seguintes: comprimento 38m,85, largura 3m,80, calado avante 0m,50, calado a ré 1m,85, velocidade do plano 19 nós.

Estas Thornycrofts são munidas de dois lemes collocados um de cada lado do leme principal e de fórma recurvada de tal sorte que a helice gyra para assim dizer em um tubo cortado na base e no vertice.

Com este systema, quando a cana é toda posta de um lado, a massa d'agua arrastada pela rotação da helice se desloca, segue o movimento do leme e contribue para facilitar muito a evolução.

Facto bastante curioso, gyrou-se mais depressa em certas circumstancias caminhando para traz que indo para diante. A machina desenvolve de 700 a 750 cavallos; a caldeira é do typo locomotiva ordinaria. A principio cinco d'estas torpedeiras deviam ser armadas lança-torpedos, as outras, contra-torpedeiras. Decidio-se depois de longas hesitações preparal-as para os dois fins.

Cada uma d'ellas está munida de cinco tubos, um fixado na roda de prôa os quatro outros por pares em

torno das duas torres do commando. Cada par de tubos está disposto de tal sorte que estes estão parellelos quando se acham no sentido da quilha, mas fazem um angulo de 40° quando em posição de combate. Vê-se que, por este meio pode-se atirar quasi simultaneamente os cinco torpedos, correndo diante de um navio: com effeito, fixando um dos torpedos do grupo de avante pelo travez, o outro pode atirar a 40° avante do travez; os torpedos do grupo de ré podem fazer fogo um direito pela pôpa, o outro a 50° do travez, emfim o 5° atirará pela prôa. A manobra a fazer seria pois de atirar governando com pontaria preparada.

Além d'este armamento cada torpedeira está munida de tres nordenfelts e um poderoso projector electrico. Nas experiencias a velocidade média das 25 torpedeiras carregadas foi de 20m.39, o tempo médio da rotação completa foi 1 minuto e 25 segundos para vante e 1 minuto e 25 segundos para ré.

— O Almirantado acaba de adoptar dois typos de torpedeiras que lhe foram apresentados pelo Sr. Yarrow. Um será de 15 toneladas e 17 nós de velocidade, o outro de 15 toneladas e 16 nós. Estas torpedeiras serão pois de dimensões e de pesos taes que poderão ser mettidos a bordo tão facilmete como as lanchas.

— Eis os principaes caracteristicos dos canhões Krupp e Armstrong de peso superior a 100 toneladas. Segundo o « Engineering » o canhão inglez vale mais que o seu concurrente.

Esperemos os resultados para julgar esta competição

	Armstrong.	Krupp.
Calibre	41c/m27...	40c/m.
Peso	111.760 kil.	121.038 kil.
Comprimento total	13m.208...	14m.000
— em calibres..	32...	35
Comprimento da alma....	12m.383..	12m.700
Peso do projectil	816 k.5...	1.050 kil.
— da carga	408 k,2....	325 kil.
Velocidade inicial	675m,4....	530m.
Energia total em ton. met..	18.953....	15.033
Por 1 000 k. de peso do canhão	169 t,6....	124 t,2
Por cent. de circumferencia.	146 t,7....	119 t,6
Espessura de ferro atravessado	101 cm.1...	92

O canhão Armstrong de que se trata é destinado ao *Benbow* e vai ser experimentado brevemente em Schæburyness.

Ajuntemos a estas informações que agora mesmo estão começando em Woolwich as primeiras experiencias do canhão de 111 toneladas Armstrong. Deram-se tres tiros com cargas de 272, 317 e 362 kilos e inscreveram-se velocidades iniciaes e pressões satisfactorias. A carreta pesa 100 toneladas.

— O Almirantado acaba de assignar um contracto com as tres grandes companhias Cunard, Inman e White Star para o fretamento dos seus paquetes de grande velocidade em tempo de guerra por preços fixados. Esta medida foi tomada para evitar as exigencias dos armadores, que elevam o frete desde que as necessidades do Estado tornam-se urgentes.

Além d'isso o mesmo Almirantado approvou os planos de um transatlantico munido de compartimentos estanques como um navio de guerra e destinado a fazer o serviço de cruzador.

Este navio, que a Inman vai começar a construir, receberá uma subvenção. Contracto semelhante está sendo feito com a companhia Cunard.

Como se vê os nossos visinhos da Mancha entram em novo caminho, premeiam os navios de grande velocidade que podem servir na qualidade de cruzadores auxiliares; mas como estes exigem grandes velocidades e um systema de construcção que torna o navio mais pesado é justo subvencional-os, porque o que ganha um navio em qualidades militares perde em utilidade commercial.

— O porto Castries em Sta. Lucia (Antilhas) vai tornar-se deposito fortificado de carvão para a marinha ingleza. O concelho da Ilha acaba de votar a quantia de 1.750.000 francos para o melhoramento do porto, e os trabalhos de fortificação vão ser começados em breve prazo.

As tropas que guarneciam a Barbada passarão para Sta. Lucia.

— Na discussão da fala á Camara dos Communs, lord Hamilton, primeiro lord do Almirantado disse que no ultimo periodo de dez annos, a França augmentou as suas despezas maritimas de 39 %; a Allemanha de 43 %; a Russia de 45 e a Italia de 133. A Austria não augmentou o orçamento da marinha. Durante este

mesmo periodo, a Inglaterra augmentou apenas as suas despezas de 16 %.

— O almirante Sr. George Eliot desenvolveu as suas idéas sobre a defeza das costas pelas canhoneiras em uma conferencia na United Service Institution. Segundo este official general as torpedeiras não bastariam em todas as condições; seriam necessarias canhoneiras dos dois typos seguintes: 1° canhoneira de grande velocidade com dois mastros militares, armada de um canhão de grosso calibre, de canhões de tiro rapido e de canhões-revolvers; 2° canhoneira de velocidade média, 12 nós, destinada unicamente á defeza local e armada pouco mais ou menos como a precedente. Estes dois typos teriam a sua grande peça protegida por uma mascara semi-circular coberta por couraça de forte espessura. O almirante Eliot recommenda o emprego dos motores hydraulicos para as canhoneiras de velocidade média.

— O «Intelligence Service» do Almirantado acaba de ser reorganisado sobre largas bases e collocado sob a direcção do contra-almirante Tryon. Dois capitães de mar e guerra, tres commandantes, dois primeiros tenentes, um major das marinhas e um official da mesma graduação da artilharia de marinha acham-se addidos a este importante serviço. A «Intelligence Service» nada mais é que um grande Estado-maior General.

— Os senhores engenheiros Rennie imaginaram um dique fluctuante apto a navegar com motor proprio e

o Almirantado tendo examinado o plano julgou-o digno de consideração. O caracteristico deste engenho consiste nas suas bombas que além de servirem para as manobras do dique servem tambem para dar-lhe movimento. O meio de propulsão empregado é o hydraulico, que si bem não tenha dado resultado favoravel a bordo do *Waterwich*, entretanto será sufficiente para dar ao dique 6 milhas de velocidade. O plano e os calculos da despeza foram feitos para suspender um navio do typo *Arethuza* ou *Phaeton*, isto é um navio do comprimento de 91m., 14m. de largura, 6 metros de calado e 400 toneladas de deslocamento.

O dique deverá ter 105 m. de comprimento, 29 m. de largura e 11 m. de altura.

Seu custo (casco, machinas, cabrea, etc.) será de 105.000 libras esterlinas.

N'esta quantia não está incluido o preço das ancoras e das amarras porque estas são sempre fornecidas pelo Almirantado.

Para a construcção do dique não se exige mais de um anno. E' inutil accrescentar que todos os calculos relativos á stabilidade, á força da machina foram feitos com todo o cuidado.

— E' notorio que as grandes reducções no gasto do carvão que os engenheiros navaes têm conseguido de vez em quando são devidas a melhoramentos nas caldeiras. A efficiencia da caldeira maritima medida pela agua vaporisada com um dado peso de combustivel, é praticamente a mesma que era ha muitos annos.

Quer na combustão do carvão na fornalha, quer na utilisação do calor descarregado na chaminé ha margem para grande melhoramento.

E' animador vêr que o uso da tiragem forçada, applicada a esse fim, vae progredindo. Com prazer estamos informados de que M. J. Howden, de Glasgow, que tem gasto muito tempo e dinheiro no melhoramento da combustão, começa a colher algum proveito na maneira de applicar as caldeiras de muitos vapores. Em julho ultimo tratamos com algum desenvolvimento da tiragem forçada em o *New York City*.

Tendo muitas pessoas duvidado da durabilidade das caldeiras sob a influencia da combustão forçada é satisfactorio saber que a caldeira d'este navio continúa em bom estado e nada soffreo com e applicação de uma tiragem forçada moderada. Acreditamos que este feliz resultado foi inteiramente independente da acção dequalquer arranjamento especial do Sr. Howden. Estando banidas as duvidas sobre a durabilidade das caldeiras, deve tomar incremento o emprego moderado da tiragem forçada.

— O funeral de Sir. Joseph Whitwort realisou-se quarta-feira (2 de Fevereiro) á tarde na Igreja Darly Dale, no Derbyshire. Além dos operarios e chefes de serviços das Whitworth Armament Works de Manchester, acompanhou o prestito uma deputação de discipulos do grande industrial.

Italia.— As duas torpedeiras italianas 58 e 59 tocaram a ultimamente em Portsmouth onde esperam bom tempo para dirigirem-se a Castellamare.

Ao envez de um só tubo de lançamento no sentido do eixo têm dois tubos inclinados na roda de prôa.

— O ministro da marinha declarou á commissão encarregada de examinar o seu orçamento que a sua administração não tencionava pôr novos couraçados nos estaleiros e que elle esperava empregar todos os recursos disponiveis, na construcção de cruzadores de grande velocidade e de torpedeiras.

Eis, segundo estas declarações, o estado dos navios em conclusão a nado e em construção.

O couraçado de 1ª classe *Lepanto*, 13851 t., em Spezia, armará no 1º trimestre de 1887;

O couraçado de 1ª classe, *Ruggiero de Lauria*, 11000 t. em Napoles, armará no 3º trimestre de 1887;

O couraçado de 1ª classe, *Francisco Morosini*, 11000 t., em Veneza, armará no começo de 1888;

O *Lepanto* deve andar 18 nós, os tres outros couraçados 16 nós.

Os cruzadores *Etna*, *Vesuvio* e *Stromboli*, o primeiro em Napoles, o segundo em Livurno e o terceiro em Veneza estarão promptos no corrente anno. São navios de 3530 t. e 17 nós.

O *Tripoli*, aviso-torpedeiro de 740 t. e 18 nós vae fazer experiencias, e bem assim o *Folgore* de 317 t. e 18 a 19 nós.

Fica em construcção o cruzador *Fier Mosca* de 3680 t. e 17 nós nos estaleiros dos irmãos Orlando, de Livurno e que será entregue em 1º de setembro de 1889;

O couraçado de 1ª classe *Re Umberto*, em Castellamare, 13351 t., 18 nós e que será lançado em 1888;

O couraçado de 1ª classe *Sardegna*, em Spezia, semelhante aos dois precedentes será posto n'agua em 1889 ou no começo de 1890.

O *Goito*, o *Montebello*, o *Mónzamban*, avisos-torpedeiros typo *Tripoli*, a *Confienza*, aviso-torpedeiro, typo precedente modificado, estão em diversos gráos de adiantamento, emfim a *Saetta* aviso-torpedeiro.

Além de diversos outros navios sem importancia militar, ha em construcção 40 torpedeiras de alto mar, de 30 m. que podem ser entregues no correr do presente anno.

Quatro torpedeiras de 41 m. de duas helices e quatro torpedeiras guarda-costas de 31 metros.

— O Governo italiano vae deixar de recorrer á industria ingleza para as machinas dos seus navios de guerra. Elle acaba com effeito de contratar com uma uzina de Genova a construcção de tres apparelhos motores destinados a tres navios que estão nos estaleiros de Spezia e de Castellamare. Dez engenheiros inglezes foram engajados para dirigir as officinas da uzina Genoveza.

Japão. — Construio-se no arsenal de Ishikama-Shima um novo typo de canhoneira cujos planos foram feitos pelo Sr. Bertin, engenheiro da engenharia maritima franceza destacado ao serviço do Japão. O navio que é de aço tem 45m,70 de comprimento; 7m,60 de largura, 4m,90 de calado e 750 t. de deslocamento. Diz-se que será navio de grande velocidade.

Republica Argentina. — *A Patagonia* é o nome do navio ultimamente adquirido em Tieste pelo Governo argentino. Pertence á classe dos cruzadores de pequenas dimensões e esporão. Não obstante na indicada classe tenha-se pouco em vista a protecção contra os projectis inimigos e tenha ella a sua principal força aggressiva na velocidade notavel e no armamento de torpedos, tem *A Patagonia* uma protecção muito mais completa e menor velocidade, consistindo a sua força aggressiva na agrande facilidade para manobrar e em sua poderosa artilharia.

O pouco calado é outra condição que o distingue dos navios da sua classe e tem por fim a possibilidade de navegação na pouca profundidade do Rio da Prata.

Tem tambem outra cousa que o distingue é a natureza do seu forro sob a linha d'agua, o qual consiste em um duplo forro de madeira protegido por outro de metal de Muntz. Apezar d'isso tem a velocidade de 14 nós.

O deslocamento do navio é de 1600 toneladas.

Sua artilharia compõe-se de uma peça á proa de 30 calibres, 35 cm., 21 $^{1}/_{2}$ t., projectil 450 lbs. inglezas, e está montado em carreta do systema Vavasseur, peão central com escudo de aço. Os mecanismos para retirar de bateria e para o transporte das munições são hydraulicos e o campo de tiro de 260 gráos.

A peça de ré é de 35 calibres, 15 cm. e 5 t. de peso ; projectil 100 lbs. inglezas, com carreta e escudo como a anterior e um campo de tiro de 270°.

As duas peças dos lados são de 28 calibres, 15 $^{c}/_{m}$, quatro toneladas, projectil 80 libras inglezas, carreta igual á anterior e campo de acção 180°.

Na tolda ha 4 peças de 9 cm., 1 t. de peso, projectil 20 lb. inglezas e campo de tiro de 90°. Duas peças de 63 cm. para lanchas e desembarques com projectil de 9 libras. Além disso 4 metralhadoras Nordenfelt de 4 canos e 6 Gardener de 2 canos. Nos cestos finalmente 2 Gardener.

Rezumindo temos, que pela prôa pode atirar ao mesmo tempo uma peça de 25 cm., duas de 15 cm., 2 Nordenfelt e 3 Gardners.

Pela pôpa 3 de 15 cm., 2 Nordenfelt e Gardener.

Todas as peças com excepção de 2 de 9 cm. e 2 Nordenfelt, podem atirar por ambos os lados pois as Gardeners podem ser levadas de um para outro bordo.

O navio é provido de esporão e por isso está notavelmente reforçado na prôa. Tem duas machinas compositas de 1200 cavallos de força cada uma, separadas por anteparos impermeaveis.

A camara das caldeiras está dividida em cinco compartimentos impermeaveis tambem e contêm seis caldeiras cilindricas com uma superficie de grelhas de 225 m. e uma superficie de aquecimento de 680 m. dando uma pressão total de 7 k. por c^2.

A força das bombas é mui poderosa; pois as centrifugas dos condensadores como tambem as dos (*donkeys*) podem ser utilisadas como bombas do porão; além d'isso ha dois injectores Friedmann e duas fortes bombas de mão, como tambem bombas de porão movidas pelas machinas.

A tubagem permitte expellir a agua de todos os compartimentos e como as bombas podem tirar 1200 t.

por hora podem facilmente vencer avarias consideraveis.

Nas carvoeiras cabem 280 t, de carvão, sufficiente para cinco dias de viagem a toda a força em uma extensão de perto de 1600 m.; e para 10 dias com 11 nós, o que representa uma distancia de 2640 milhas.

O navio tem o apparelho completo de brigue e pode ser governado a vapor de quatro pontos distinctos e á mão de tres. A facilidade de governo é excellente graças ao pouco comprimento e ás duas helices.

Tem sete escaleres, entre os quaes dois a vapor e uma *jangada*.

As ancoras e embarcações pesadas içam-se por meio de guinchos e cabrestantes, os quaes podem servir para outras manobras.

A illuminação electrica é obtida por meio de dois projectores montados sobre plataformas elevadas com lampadas de 600 bicos carcels; a interior é feita por 80 lampadas incandescentes Edison, de 8 a 16 velas distribuidas por todo o navio.

Da torre couraçada do commando, vão telegraphos e porta-vozes á camara das machinas, ás baterias e aos lemes a vapor; do compartimento das machinas vão porta-vozes ao compartimento dos foguistas e ao camarote do chefe das machinas.

Os compartimentos são bem arejados e têm muita luz, tanto os do Estado-maior como o da guarnição (praças 140) e foram de difficil installação como se póde suppor em um navio tão pequeno e limitado pela disposição especial da sua artilharia.

Nos paióes cabem viveres para dois mezes e ha além de um amplo deposito de agua doce de mais de 13 to-

neladas, um distilador Peroy, que produz diariamente 1.500 até 2.300 litros de agua potavel e 1.200 até 2.000 litros que serve para lavar roupa.

A Patagonia construiu-se nos estaleiros e officinas do «Stabilimento technico-triestino» e isto com a unica excepção da artilharia.

E' o terceiro navio que este estabelecimento tem construido para a marinha argentina. Os anteriores foram *A Argentina*, de 800 toneladas e 750 cavallos de força e o *Azopardo* com helices gemeas, 390 toneladas e 800 cavallos de força.

Todos estes navios foram construidos sob a inspecção especial do capitão de mar e guerra argentino Clodomiro Urtubey.

Russia. — Para mostrar a actividade que reina actualmente na esquadra russa pode-se dizer que os Srs. R. Napier & Filhos de Glasgow, acabam de remetter para o couraçado *Sinope* 10.150 toneladas, construindo-se em Sebastopol, o maior jogo de machinas de triplice expansão que tem sido fabricado para navio de guerra. Foram planejadas para 12.000 cavallos indicados sem tiragem forçada.

A mesma firma despachou tambem tres jogos de machinas de triplice expansão cada uma de 2.000 cavallos indicados para canhoneiras em construcção em Nicolaieff. Nas officinas de Motala estão se construindo machinas para tres outras canhoneiras que se acham em construcção em Sebastopol, emquanto uma quarta está sendo construida e recebendo a machina em Compenhagen.

O *Tchesmé*, couraçado irmão do Sinope, foi lançado ao mar, e as machinas, do systema composito ordinario, estão sendo montadas a bordo por Cockerill, da Belgica.

Outro navio de guerra da mesma classe dos dois mencionados, o *Catharina II*, está muito adiantado em Nicolaieff. Suas machinas serão fornecidas pelas officinas do Baltico em S. Petersburgo.

Suecia. — O orçamento da marinha em 1887 mostra um augmento de 515.300 corôas (a corôa vale 1 franco 39) sobre os precedentes. 700.000 corôas estão destinadas á artilharia, 200.000 ás fortificações de Karlsberg, 700.000 a um couraçado, 135.000 a uma torpedeira, 100.000 ao material da artilharia e 216.000 a diversos objectos.

Turquia. — Fez-se em Constantinopla experiencias com o barco submarinho Nordenfelt construido por este engenheiro para a marinha turca. Parece que effectuaram-se muitas descidas com successo. O specimen experimentado tem helices verticaes em sua parte superior, que substituem as helices lateraes que estavam no meio do navio.

— O governo turco resolveu estabelecer em Constantinopla uma officina para a construcção dos torpedos. Já chegaram áquella cidade sete engenheiros, mestres e operarios da fabrica Schwartz Kopf que assignaram o contracto de servir na Turquia por dois annos.

— No arsenal de Constantinopla acaba de ser montado um forno Radcliffe para o fabrico das chapas de aço que devem servir para o couraçamento da fragata *Hamidié* ali em construcção quasi prompta.

O Almirantado imperial decidio formar um novo batalhão de operarios igual ao já existente.

LIMA BARROS.
1º tenente.

KRUPP E DE BANGE

Por E. MONTHAYE

Tenente da artilharia belga, Adjunto do Estado Maior, Addido ao Estado Maior da primeira divisão de cavallaria.

IV. — O AÇO PUDDLADO

O segundo termo da combinação será — o aço.

Para começar, Frémy estabelece, como principio, que « deve ser o mais puro possivel ».

Não se póde dizer, é evidente, que esta condição, que o autor tambem exige para o ferro, exista na natureza.

A questão toda está em saber quaes são os processos de *aceração* que podem produzir aço d'esta pureza. Examinemos, portanto, os differentes modos de *aceração*.

O aço póde ser produzido, quer pela decarburação do gusa, quer pela recarburação do ferro forjado. A ultima operação é denominada *cementação* do ferro e o aço chamado *cementado*, obtido por este processo, é considerado como o mais precioso, dada a hypothese de que se haja empregado o melhor gusa para a fabricação primitiva do ferro e que a todos os processos presidisse o maximo cuidado.

O aço *cementado*, comtudo, não póde ser produzido em grandes massas e o preço de fabricação é muito

alto para que seja empregado em larga escala. O processo de *aceração* que mais se approxima deste methodo, é o da *puddlagem* do aço. Submette-se o gusa á operação de *puddlagem* analoga á que produziu o ferro empregado no processo de *cementação*, mas sem apurar a decarburação tanto quanto na puddlagem do ferro. Deste modo evita-se a recarburação e extrahe-se directamente o aço por meio de uma operação unica.

Na industria, o *aço puddlado* conquistou posição e conserval-a-ha sempre; é certo que provém directamente do gusa, mas é produzido sob taes condições que póde dar metal de excellente qualidade, desde que o gusa fôr bem escolhido e tenha sido refinado com todas as precauções necessarias.

« O aço puddlado, diz ainda Frémy, é muitas vezes superior, por suas qualidades, aos aços fabricados por outros methodos. »

Na metallurgia do aço puddlado — bem como na dos aços em geral — a escolha do gusa é, realmente, de importancia capital.

A este respeito Frémy é muito categorico :

« Antes de tudo é necessario escolher-se convenientemente o gusa ; desprezar o que fôr sulfuroso ou phosphorico e preferir o que contiver manganez ; é sabido que o manganez determina, pelas escorias, a eliminação dos corpos nocivos ao aço e que combinando-se com os aços doces, augmenta-lhes a tenacidade. »

O gusa empregado nas Usinas Krupp, para a puddlagem, é manganesico em alto gráo ; provém dos altos-fornos que o estabelecimento possue na propria localidade da mineração, em Siegen.

« O trabalho do *puddlador*, continúa Frémy, tambem exerce a *maior influencia* sobre as propriedades do aço. »

Ainda mesmo com risco de despertar qualquer pilheria de alguns dos nossos adversarios, repetimos, o que já algures dissemos, que na casa Krupp existe verdadeira escola de puddlagem, e de tal ordem que os operarios *puddladores* das Usinas de Essen têm proverbial reputação de pericia, mesmo na propria Inglaterra, paiz natal da puddlagem.

O bom gusa manganesico, bem trabalhado pela puddlagem póde, conseguintemente, produzir excellente aço.

« Logo que se tenha—conclue Frémy—fabricado o aço puddlado — com o maior cuidado e que suas qualidades forem confirmadas por analyses exactas, póde-se fazel-o entrar na composição da liga ferruginosa destinada ás bocas de fogo e contribuirá com certeza para a resistencia do metal na occasião da explosão da polvora ».

Valérius, que regeo com tanto brilho a cadeira de metallurgia da Universidade de Gand, pronuncia-se do mesmo modo no seu *Traité théorique et pratique de la fabrication du fer et de l'acier*:

« O aço puddlado, escreve o sabio mestre, póde muitas vezes não ter dureza, mas distingue-se pela *resistencia contra o choque*. »

E' logico que este aço, graças a semelhante vantagem caracteristica, é o mais apropriado para entrar na composição do metal para canhão.

Na pratica todas estas asserções são reconhecidas, porquanto, na casa Krupp e em outras usinas que fa-

bricam aços superiores, fundidos em cadinho, o aço puddlado entra em bôa dóse na carga dos recipientes em que se opéra a fusão.

A preferencia dada ao aço puddlado, para servir de base á fabricação do metal para canhão, é a prova mais brilhante da grande força de resistencia que se lhe attribue.

V. — O aço Bessemer

O aço Bessemer — como o aço para canhão — deve ser rejeitado, pelo menos nas circumstancias actuaes de sua metallurgia.

Todos sabem que na operação Bessemer, o gusa é submettido a corrente de ar que o refina e converte em ferro. Se se addicionar á calda proporções variaveis de gusa manganesico, obtêm-se aços mais ou menos duros.

Tambem é notorio, que o processo Bessemer tem soffrido modificações e aperfeiçoamentos taes que, em muitas usinas, o gusa é fornecido dos altos-fornos ao convertidor por apparelhos Whitwell e transformado directamente em aço.

Póde o metal obtido por esse processo ser empregado na construcção de boccas de fogo?

E' este o problema que Frémy estabelece e que vamos, juntamente com elle, tratar de resolver:

« Este problema, diz elle, é tanto mais importante para a artilheria, quanto a fabricação do metal Bessemer é feita em poucos minutos, nas condições as mais economicas, além de que os industriaes hão de sempre ter certa tendencia para empregar este corpo, de

preço original igual ao do ferro, nas ligas destinadas á confecção de armas.

« As applicações industriaes do aço Bessemer, entretanto, têm limites que é preciso reconhecer. Confesso que não ousaria aconselhar, de maneira absoluta, tal modo de fabricação para a producção de metal para canhão.

Fiz numerosas experiencias com o apparelho Bessemer; accompanhei-lhe a marcha durante mezes; conheço as praticas que permittem obter, por semelhante processo, metal doce e tenaz.

« Devo, porém, dizer, que esta operação, admiravel sob o ponto de vista scientifico, porquanto dá em poucos minutos massas consideraveis de aço fundido, ainda não possue a regularidade que exige a preparação de metal destinado a boccas de fogo. »

Ha muitas outras cousas que contribuem para tornar o metal Bessemer irregular.

Na operação Bessemer, fica-se privado do precioso recurso de examinar o aço puddlado e o ferro antes de se proceder á fusão no cadinho; só o gusa é analysado: ora, são muito sabidas as duvidas que sempre deixam as analyses do gusa.

Tambem fôrça é confessar que, sob o ponto de vista de pureza, a refinação que apenas dura cerca de meia hora e que é exercida sobre alguns milhares de kilogrammos de gusa, é por demais rapida para eliminar completamente todos os corpos nocivos á tenacidade do metal.

« Todos estes inconvenientes têm pouca gravidade no fabrico de aço commum; *já não se póde dizer o mesmo na manipulação do metal para canhão.*

« Além d'isto o metal Bessemer apresenta, em alguns casos, defeito que me parece muito grave para sua applicação na artilharia e que sem duvida nasce do modo de fabricação: é muitas vezes sujeito a alterações moleculares que o tornam friavel como vidro mal recosido.

Vi, por exemplo, chapas de aço Bessemer, que pareciam excellentes, fenderem-se em differentes direcções ao serem trabalhadas, e barras de aço Bessemer partiram-se cahindo de poucos metros de altura.

« Applicado á confecção de boccas de fogo, este metal poderia, a principio, supportar as provas de recepção; mas em acto continuo modificar-se espontaneamente e occasionar os mais graves accidentes. »

Frémy, conforme se acaba de vêr, condemna o aço Bessemer como metal para canhão. Devemos, entretanto, accrescentar, em abono da verdade, que este julgamento severo é, em parte, attenuado pela seguinte restricção, que, ao mesmo tempo, significa precaução contra as sorprezas do futuro:

« Estudando-se com todo o cuidado a fabricação do aço Bessemer, chegar-se-ha á conclusão, tenho certeza, de fazer desapparecer os graves defeitos que acabo de apontar. »

Poderão, na data em que escrevemos estas linhas, os fabricantes de aço Bessemer, conscienciosamente orgulhar-se de que em seus proeessos de fabrico tenham conseguido vencer os defeitos encontrados por Frémy ha uma duzia de annos? Não o acreditamos, e em todo caso constatamos que o metal que fabricam, poucos fregnezes têm que façam d'elle applicação especial para boccas de fogo.

A opinião de Valérius corrobora a de Frémy. Em seo tratado lêm-se as seguintes palavras sob a rubrica: *os productos de aço Bessemer considerados sob o ponto de vista das garantias de resistencia sufficiente contra a ruptura*:

« Segundo Harkort, o aço Bessemer é inferior ao aço fundido em cadinho e mesmo ao aço puddlado, sob o ponto de vista da resistencia de tracção (tenacidade absoluta).

« Na opinião do Centro Director dos Caminhos de Ferro Allemães, o aço puddlado seria muito mais vantajoso para trilhos, do que o aço Bessemer.

« O aço Bessemer, tão pouco, parece conveniente para a construcção de canhões. »

VI. — O aço Martin-Siemens

A industria possue um apparelho preciosissimo que rivalisa hoje com o convertidor Bessemer, e que, como este, permitte obtenção economica de massas consideraveis de aço fundido: é o forno Martin-Siemens.

O apparelho consiste em um forno a gaz em que o gusa, refinando-se em alta temperatura, produz aço, ou então ferro, que se conserva liquido e que em acto continuo, é acerado, quer pelo ferro speculoso (*spiegeleisen*), quer pelo ferro manganez ou por qualquer outro methodo.

« A operação que se pratica no forno Martin-Siemens, diz Frémy, é tão economica quanto a do apparelho Bessemer e talvez não tenha os mesmos inconvenientes.

« A mais grave accusação que se póde fazer ao apparelho Bessemer, é a de funccionar tão rapidamente que não dá logar a producção de aço sufficientemente purificado e homogeneo. O mesmo ja não acontece com o apparelho Martin-Siemens que offerece, até certo ponto, as vantagens do cadinho e as do forno de puddlar.

« A construcção do forno Martin-Siemens permitte acompanhar os processos da refinação e reconhecer os resultados por meio de provas successivas, que são immediatamente submettidas a experiencias, que indicam a qualidade do metal.

« A lentidão do trabalho do forno Martin-Simiens dá necessariamente á massa metallica pureza e homogenidade que é bem difficil de obter no convertidor Bessemer. »

Sob o ponto de vista especial em que temos collocado a materia, não se póde seriamente contestar que o forno Martin-Siemens é, actualmente, muito superior ao convertidor Bessemer ; mas, perguntamos : este processo de aceração é isento de qualquer defeito ? Será o ideial na especie ?

A este respeito eis a opinião de Frémy :

« O processo Martin-Siemens, bem como o de Bessemer ainda hoje não possuem regularidade desejavel. »

A explicação que dá é a seguinte :

« Se se pudesse produzir no forno Martin-Siemens atmosphera neutra, — sem excesso de carbono e de oxygeno — é evidente que o apparelho seria apto para preparar metal para canhão.

« Conservo, porém, algumas duvidas sobre as vantagens que póde apresentar o forno a gaz quanto á

fusão de metal para canhão : até agora, nas experiencias que acompanhei, a fusão do metal, por meio do forno em questão, exige a presença de excesso de gusa, que se vae refinando sob a influencia de atmosphera oxydante.

« Logo, a qualidade do metal é *incerta*; varia segundo a refinação mais ou menos completa do gusa que se addiciona para obter a fusão do banho metallico.

« Neste caso, o forno Martin-Siemens não é sómente apparelho de simples fusão, e sim de refinação, como é o forno de puddlar ou o convertidor Bessemer e, como elles, tem as mesmas irregularidades.

« Emquanto se espera pelos aperfeiçoamentos do forno Martin-Siemens, julgo que *seria prudente encetar-se a fabricação de metal para canhão procedendo-se á fusão em cadinho*; assim é que, com effeito, consegui a liga que serviu para as minhas primeiras experiencias. »

Espera o autor que para o futuro, o forno Martin-Siemens poderá, sob a direcção de fabricante habil, produzir aço apropriado ao fabrico de bocas de fogo. A artilharia, por este motivo, deve acompanhar com interesse todos os aperfeiçoamentos que se introduzir nesse modo de aceração.

O forno Martin-Siemens já conseguio todos estes melhoramentos ?

Não ousaremos responder affirmativamente, porquanto ha o seguinte facto que é innegavel: em todos os paizes continua a ser empregada, para a fabricação de *aços de qualidades superiores, a fusão em cadinho*.

As conclusões do estudo de Frémy são extremamente interessantes. O chimico francez resume a questão nos seguintes termos :

« 1° O processo mais exacto para se obter o metal que mais convêm para bocas de fogo, consiste em operar por synthese e em fundir o aço de tempera com ferro ;

« 2° Os ferros e os aços devem ser sempre os mais puros possiveis : quanto aos aços, deve ter a primasia *o aço cementado* e na falta deste, os *aços obtidos no forno de puddlar* ou nos apparelhos Bessemer e Martin-Siemens ;

« 3° Emquanto o forno Martin não estiver de todo aperfeiçoado e completamente apto para o fabrico do metal para canhão, a *fusão da liga ferruginosa deve ser feita em cadinho.*

« 4° *Sómente a fusão em cadinho dá productos de homogenidade e densidade absolutas.* »

Não era possivel M. Frémy deixar de fallar nos processos empregados na casa Krupp, porisso que o methodo que preconisa, isto é, o methodo synthetico da fusão em cadinho, é exactamente o que tem as honras nas usinas de Essen.

« Se Krupp, diz elle, conseguiu dar ás machinas de guerra a perfeição que todos conhecem, é que ha muitos annos, estabeleceo a respectiva fabricação sobre base realmente scientifica.

« Em suas usinas nada se faz ao accaso ; ha chimicos que analysam constantemente as materias primas e os productos fabricados ; o elemento scientifico e industrial acha-se intimamente ligado ao elemento militar ; ha officiaes de artilharia addidos ao fabrico e

estudando os detalhes; gastão-se sommas avultadas em experiencias novas sobre as differentes ligas que possam convir á construcção de boccas de fogo; qualquer metal analysado possue um relatorio especial, que contém, quer a composição chimica, quer as vantagens ou os inconvenientes. »

VII. — O AÇO FUNDIDO EM CADINHO

E' facto averiguado theoricamente e praticamente, diz Frémy, que o aço fundido em cadinho, como metal para canhão, é o que offerece o maximo de garantias.

Todos os professores de metallurgia são da mesma opinião. Em seo tratado, Valérius exprime-se do seguinte modo, em um trecho intitulado: *Raisons sur lesquelles se base la supériorité de l'acier fondu*:

« 1° A refundição — em cadinho — permitte analysar, escolher e sortir as materias primas a empregar:

« 2° Si existirem ainda parcellas de escoria ou de qualquer impureza, suspensas em estado de liga na massa do aço, a fusão lenta e o repouso em alta temperatura, junto á pureza quasi absoluta da calda, divide e distribue uniformemente o carbono e faz desapparecer as pequenas differenças de dureza;

« 3° Não se póde produzir alteração chimica nenhuma;

« 4° Sendo muito pequena a carga de cada cadinho, póde-se fiscalisar a operação de fórma que se effectue com a uniformidade desejada;

« 5° O oxydo de manganez, que se addiciona ás cargas dos cadinhos, exerce acção favoravel sobre o metal, contrabalançando a do enxofre ».

Em outro trecho, Valérius é ainda mais cathegorico:

« Se a puddlagem, diz elle, elimina parte do enxofre e do phosphoro contidos nos guzas, e se o processo Martin comporta o emprego de grande quantidade de ferro puddlado, parece evidente que os mesmos guzas tratados no apparelho Martin deveriam produzir aço melhor do que o que se obtem na retorta Bessemer; mas, nem este, nem aquelle processo *ainda permittem esperar que um dia cheguem a igualar, quanto á qualidade dos productos, a fusão em cadinho.* »

Não é possivel, parece-nos, ser nem mais claro, nem mais concludente.

« Nas usinas Krupp — prosegue o eminente professor, mas em tom de duvida, porque só sabe por ouvir dizer — poder-se-hia obter aço fundido isento de falhas, procedendo-se a refundição em cadinhos hermeticamente fechados; de mais, é facil de comprehender que a presença de corpo gazoso é menos de temer no aço fundido em cadinho, do que no aço Bessemer, estando este, por insufflação, impregnado de gazes que foram forçados a se conservar em estado de suspensão. »

Nós accrescentaremos: bem como no aço Martin, que igualmente se fabríca por processo de refinação.

Grüner, em sua obra: *De l'acier et de sa fabrication*, exprime-se de modo quasi identico.

Percy, o grande metallurgista inglez, não é menos explicito em seo *Traité complet de metallurgie*.

Com effeito lê-se no capitulo : *Acier fondu* :

« O aço, antigamente, nunca era fundido, nem vasado depois da fabricação. Fosse qual fosse o methodo, quer pelo da addição de carbono ao ferro maleavel, quer pelo da decarburação parcial do guza, excepto os que se applicavam á fusão do producto, nunca o aço era obtido em estado homogeneo. A fusão e a moldadura do aço remediavam o defeito que assignalamos, de fórma que se póde obter lingotes de aço de composição perfeitamente homogenea em todas as suas partes. »

Applicando essa theoria á usina Krupp, o autor diz que teve occasião de examinar *com a lente* uma barra de aço produzida de um lingote fabricado em Essen, e que pôde constatar que a grã era em toda a extenção de homogenidade perfeita.

Emfim, o engenheiro Paul Duteil, em uma brochura intitulada *La metallurgie du fer à l'Exposition Universelle de 1878*, conclue que os processos Bessemer e Martins-Siemens nunca produzem aços homogeneos e de densidade uniforme. « Para remediar este inconveniente, accrescenta elle, funde-se o aço em cadinhos, ao abrigo do ar, de fórma que toda a massa seja igualmente saturada ».

Poderiamos proseguir em citações ; acreditamos, porém, que já chegam para demonstração de nossa these.

Ha, entretanto, ainda uma questão a ventillar. Como é que o aço fundido em cadinho tem principalmente encontrado maior aceitação nas usinas inglezas e allemãs ?

Valérius explica esta circumstancia, affirmando que esses paizes adquiriram longa e preciosa experiencia na escolha de diversas marcas de ferro, para o emprego em que os aços eram mais convenientes e que, além d'isto, possuem grande numero de operarios adextrados, intelligentes e praticos.

Por outro lado, é preciso notar que em ambos os paizes ha minerio da maior pureza.

Os inglezes apreciam altamente o aço fundido em cadinho. Com effeito, os Firth, conhecidos metallurgistas de Sheffield, escreveram outr'ora em uma brochura intitulada: *O aço fundido em cadinho:*

« Os aços brutos e extrahidos directamente do guza encontraram, e com razão, larga applicação ; sua diffusão na industria, graças ao preço commodo, constitue progresso real na metallurgia, *mas não se deve exigir o que sua natureza não comporta.*

« E' quasi supperfluo dizer que não podem lutar contra o aço fundido em cadinho, quer para bocas de fogo, quer, emfim, para outras applicações.

« Por si tem o preço baixo, já é alguma cousa, já é mesmo muito para certas applicações; *mas para canhões, a barateza de preço póde tornar-se desastrosa.*

« O melhor aço para canhão é o *aço fundido em cadinho*, fabricado com ferros de bôa qualidade.

« Composto de material escolhido, trabalhado, graças ao preço, por operarios emeritos, possue elle, sobre os aços communs, outra superioridade, a de poder adquirir, em mais alta escala, qualidades novas, em consequencia das differentes manipulações por que passa e de que sahe como unico metal para canhão.

« *Só elle produz blocos perfeitamente sãos, perfeitamente homogeneos.*

« O preço de fabrico é relativamente alto e isto é facil de comprehender, porquanto nada se poupa para que o metal corresponda aos serviços que se lhe pretende exigir.

« *O governo inglez não quer outro metal*, e nem outro metal sahe das officinas dos Firth, para os diversos fabricantes de canhões e constructores navaes de que são fornecedores. »

Em resumo, acreditamos ter demonstrado, sob o ponto de vista em que collocámos a questão e baseados nas affirmações de autoridades da mais alta consideração, que o aço fundido em cadinho é superior ao aço Martin-Siemens e ao aço Bessemer como *metal para canhão.*

Mais longe teremos occasião de provar que a experiencia confirmou esta theoria do modo o mais brilhante possivel.

(Continúa.)

ORGANISAÇÃO

SERVIÇO METEOROLOGICO NA EUROPA [1]

O IMPERIO D'ALLEMANHA

O Grande Ducado de Baden, Repartição Central, Carlsruhe

Deseseis estações de segunda ordem.—Não existem estações de primeira ordem ou terceira ordem. A mais alta estação, Höhenschwand, altitude 3,322 pés. As observações são feitas ás 7 da manhã, 2 horas da tarde, e 9 da noite. Baden, não faz parte, como o Württemberg, do serviço de observações de tempestades na Baviera. O serviço de aviso de tempo provavel começou em Maio de 1882, e foi restricto á estação quente do anno. Este mesmo serviço foi examinado em Junho do mesmo anno e já apresentava em 28 estações um resultado de 82.6 %.

Publicações. —O relatorio annual contem:

1° — Temperatura, médias de 5 dias de observações ás $\frac{7+2+2+9}{4}$; médias mensaes de observações ás 7 da manhã, 2 horas da tarde e 9 da noite, médias mensaes verdadeiras, e médias annuaes.

[1] Vide o n. 8—6° anno da *Revista*.

Extremos de temperatura para os dias de inverno e verão.

2° — Humidade atmospherica. Médias mensaes e annuaes ás 7 da manhã, 2 da tarde, e 9 da noite, para tensão do vapor e humidade relativa.

3° — Chuva, etc., observações mensaes e annuaes. Maximum no mez e anno. Numero de dias em que cahio chuva.

4° — Observação de nuvens (0 — 10) ás 7, 2, e 9 horas, e médias mensaes e annuaes. Numero de dias claros ou encobertos.

5° — Observações de tempestades; distribuição conforme o tempo e lugar. Numero de dias em que houve tempestade, com declaração de mez e anno.

6° — Pressão barometrica, médias diarias para Carlsruhe e Höhenschwand, médias mensaes ás 7 horas da manhã, 2 horas da tarde, e 7 da noite, para mez e anno.

7° — Vento, numero e força (0 — 4) dos differentes ventos (16 pontos) mez e anno.

8° — Altura d'agua do Lago Constance em Ueberlingen (para cada dia). Mez e anno, e extremos.

9° — Summario do tempo nos differentes mezes.

10 — Médias e extremos de cinco annos.

OS DOMINIOS IMPERIAES DA ALSACIA — LORENA

Depois da interrupção das observações meteorologicas pela guerra Franco-Allemã, muitas estações de segunda ordem foram estabelecidas nos annos de 1875-7 pela Repartição de estatistica da administração.

Das observações dos annos de 1877 só as de Strasburgo foram publicadas *in extenso*. Nas publicações dos annos de 1878-81, sómente os valores individuaes assim como os mensaes e médias de 9 ou 10 estações foram dadas ao prélo; as altitudes variam entre 407 e 1.037 pés.

A direcção do systema meteorologico, até 1883, epocha em que o visitei, muito carecia da uniformidade no methodo de suas observações, uma das principaes condições em toda a organisação de serviço meteorologico. Para attender a este defeito e preparar o estabelecimento de modo a prestar-se a uma repartição central meteorologica e a uma estação de primeira ordem, que encarregar-se-ia ao mesmo tempo do serviço de annuncio de tempo provavel, o Dr. Sprung, assistente da *Deutsche Seewarte*, foi commissionado para Strasburgo no verão de 1882. Os meios necessarios para levar por diante a nova organisação deviam ter sido pedidos no anno financeiro de 1884-5.

No anno de 1876, o ministerio dos Dominios Imperiaes, estabeleceu 6 estações meteorologicas para florestas, e durante os annos de 1873-9, a administração das obras Hydraulicas e Drainage, tambem montou vinte estações pluviometricas. Uma particular publicação mensal das observações das estações de floresta appareceu em publico desde 1882. Está-se tratando de estabelecer um serviço especial de interesse para a agricultura e para as florestas.

O IMPERIO D'ALLEMANHA. C. — PRUSSIA

Dr. G. Hellmann, Real Instituto Meteorologico da Prussia, Berlim

Definição do systema. — O Real Instituto Meteorologico Prussiano, foi fundado no anno de 1847, na qualidade de secção independente da Real Repartição de Estatistica Prussiana, em cujo edificio funcciona, e á qual administrativamente pertence.

Numero e posição das estações. — As estações do Instituto conprehendem as estações não — prussianas do Mecklenburgo, Oldenburgo, Brunswick, e os pequenos Estadas Saxões (Saxe-Coburgo, etc., etc.,) que enviam suas observações quer directamente quer por intermedio das autoridades locaes.

Actualmente não ha estações de primeira ordem, mas em Schwerin fazem-se observações, de duas em duas horas, da temperatura do ar e da direcção do vento, a partir de 1853, sendo publicadas por extenso depois de 1880.

O numero de estações de segunda ordem eleva-se a 133, incluindo as 16 estações meteorologicas de floresta, para as quaes a Repartição Central é Eberswalde. Existem 24 estações de terceira ordem. As quatro estações mais altas são dignas de menção :— Schneekoppe (5249 pés), Schneegrubenbaude (4889 pés), Glatzer Schneeberg (3970 pés) Brocken (3747 pés).

Organisação das estações. As estações de segunda ordem teem barometros de siphão, barometros de cis-

terna compensados, barometros de cisterna-siphão, thermometros de August, secco e humido, graduados para $^1/_5$ de gráo; hygrometros de cabello por Höttinger & C^a, de Zurich, thermometros de maximum e minimum, udometros para chuva e neve, (os mais antigos com os vasos de vidro quadrados de 1 pé quadrado de arca, na bocca, e os mais modernos com vasos circulares tendo de abertura $^1/_{10}$ de metro quadrado), e cata-ventos.

A maior parte dos thermometros está collocada em frente das janellas; os thermometros de metal, construidos pelas indicações do Sr. Wild, foram montados, em 1882, em duas estações, assim como os pequenos ventiladores, junto aos hygrometros, e ao thermometro humido do psychrometro.

Para as estações de terceira ordem fornecem thermometros de maximum e minimum, thermometros-padrões graduados para meio gráo, e udometros para chuva e neve.

As horas de observação na maior parte das estações de segunda ordem são ás 6 da manhã, 2 da tarde, e 10 da noite; ou de outro modo as combinações 7, 2, 9; 8, 2, 8; 8, 2, 10, estão igualmente em uso.

As instrucções em vigor até 1879 foram as feitas em 1847, agora, porem, estam substituidas pelas modernas, em accordo com o regulamento internacional.

As taboas de reducção em uso são as — Taboas de Humidade de Jelinek (antigamente empregavam as de Suhle para gráos Réaumur, e taboas menores em papel amarello servem para a reducção do barometro.

A maior parte dos observadores, que pertencem á classe instruida, reduzem as suas proprias observações, assim é que só mui poucas são examinadas ou de novo calculadas. Os calculos dos observadores dignos de confiança são ligeiramente revistos.

Serviço meteorologico de annuncios do tempo. — Não ha serviço especial do tempo provavel pelo telegrapho; algumas estações do interior do paiz enviam seus telegrammas de observação, ás 8 horas da manhã, e 2 da tarde, á *Deutsche Seewarte*, em Hamburgo.

A repartição central. — A repartição central não possue observatorio, é apenas um centro de serviço meteorologico, aonde se recolhem as observações, examinam-se, discutem-se, publicam-se, verificam-se os instrumentos, inspeccionam-se as estações, etc. A administracção (pagadoria, registro, contadoria) é composta com o pessoal da Real Repartição de Estatistica.

O Instituto usa como barometro padrão — o barometro de siphão-cisterna de Fuess, e um barometro siphão de T. C. Greiner, senr. Os thermometros padrões são os do systema de Kew e Greiner.

O pessoal. — O pessoal scientifico compõe-se de um director e de um assistente. O primeiro recebe pelo serviço meteorologico 2:500$; e o segundo 1:500$ e uma gratificação para domicilio.

Perto de 70 observadores recebem pagamento, os das estações de segunda ordem regula de 110$ a 150$,

e os da terceira ordem de 20$ a 50$. O total do pagamento aos observadores prefasia a somma de 8:250$000.

PUBLICAÇÕES. — As publicações do Instituto Meteorologico se encontram no relatorio da — Estatistica Prussiana.

DIRECÇÃO E INSPECÇÕES. — De quatro a cinco semanas são gastas annualmente na visita de inspecção das estações, e por este modo são todas examinadas de quatro em quatro annos.

HISTORICO. — O Instituto foi fundado no anno de 1847 pelos esforços de A. von Humboldt. Seus directores teem sido A. W. Mahlmann até 1848; H. W. Dove até 1879, T. A. Arnot até 1881, e actualmente é director G. Hellmann.

Ha muito tempo que se trata de reorganisar completamente o instituto; porem attendendo á difficuldade de obter os meios necessarios ainda não se poude principiar a reforma já delineada.

O IMPERIO D'ALLEMANHA. D. — SAXONIA

Dr Paulo Schreiber, Chemnitz

Durante a vida do Sr. Bruhns fizeram-se apenas poucas observações meteorologicas, unicamente para acompanhar o serviço regular do Observatorio Astronomico.

Ultimamente tornou-se o centro de um Instituto meteorologico notavel, tendo já um pessoal de 9 em-

pregados em serviço activo, e muito em breve vai rivalisar com os outros estabelecimentos congeneres no resultado de suas observações e trabalhos meteorologicos de grande interesse para a sciencia.

O IMPERIO D'ALLEMANHA. E. — WURTTEMBERG

Dr. Schoder. — Real estação central meteorologica de Wurttemberg, Stuttgart

Numero e posição das estações. — O systema meteorologico do Württemberg consiste, actualmente, em 24 estações regulares, nas quaes se observa pressão, temperatura, ventos, nuvens, chuva, tensão do vapor d'agua, e humidade; e de tres estações nas quaes se observa somente a chuva cahida. Ha tambem perto de 50 observadores, que só se occupam das observações phenologicas, das de trovoada e de saraiva. Todos estes dados são colligidos e discutidos na Estação Central Meteorologica de Stuttgart, lat. 48° — 41' N., long. 36° — 43' E de Greenwich; altitude 883 pés A altura acima do mar das estações regulares varia entre 545 e 2.635 pés.

Organisação das estações. — As estações regulares são suppridas com os seguintes instrumentos:

Barometros. — Algumas estações tiveram depois de 1874 barometros de cisterna, feitos por Hermann e Pfister de Berne. A cisterna é geralmente bastante larga para obviar a applicação da correcção para capacidade. Em outras estações estão em uso os barometros de siphão.

Thermometros. — Depois de 1872 foram todos graduados em gráos centigrados, com approximação de meio e de um quinto de gráo.

Os thermometros de minimum são de alcool e todos elles, seja qual fôr a applicação, se acham expostos em abrigos com gelosias.

Além dos thermometros secco e humido ha tambem os hygrometros de cabello da casa Höttinger & C.ª de Zurich. Os hygrometros de cabello são para fazer comparação com o psychrometro, ao qual muitas vezes substituem com vantagem principalmente no inverno.

Udometros. — Os vasos de vidro d'estes instrumentos teem de abertura um pé francez quadrado, e o tubo de vidro, que serve para medir a agua é graduado em pollegadas cubicas francezas. Mais recentemente os vasos dos udometros são circulares como os que se empregam na Suissa.

Cata-ventos. — São sómente usados em Stuttgart e em poucas estações, e teem uma placa de pressão, systema Wild, que serve para estimar a força da rajada de vento.

As horas de observação são ás 7 da manhã, 2 da tarde, e 9 da noite; para a chuva, 7 horas da manhã.

As taboas de reducção empregadas para os thermometros correspondem com as publicadas por Jelinek. Para tensão do vapor e humidade distribuem-se aos observadores as de Jelinek.

Observações especiaes. — Noticias especiaes sobre trovoadas e saraiva foram recebidas a partir de 1874

de observadores extraordinarios, e em 1880 este serviço foi muito facilitado pelos bilhetes postaes previamente impressos. O methodo é o mesmo empregado na Baviera, e o numero de bilhetes postaes recebidos em 1882 subia a 787 de 52 observadores.

Aviso meteorologico do tempo. — Desde o 1° de Abril de 1881 que os avisos meteorologicos do tempo provavel são feitos na Repartição Central, tomando por base os dous telegrammas da *Deutsche Seewarte*, e um telegramma da Repartição Central em Zurich. O boletim diario da previsão do tempo é impresso pelo processo hectographico. No verão os avisos do tempo provavel são transmittidos pelo telegrapho ás differentes estações do paiz.

Um summario do resultado das previsões se pode ver na revista — *Monetliche Ubersichten der Witterung* — publicada pela *Deutsche Seewarte*.

A repartição central e pessoal. — A Repartição Central que se occupa em tomar as observações diarias do tempo, tem como Director o Dr. Schreiber, e assistente meteorologico o engenheiro L. Meyer, de Stuttgart. Este é encarregado da confecção e publicação dos avisos do tempo provavel e do boletim diario do tempo. Em additamento aos instrumentos acima mencionados, a Repartição Central possue um barometro-aneroide registrador do autor Goldschmid, de Zurich, e um thermometro registrador e udometros por Hermann e Pfister de Berne e por Goldschmid.

O Director recebe de vencimentos.....	1:000$
O assistente.....	1:000$

e os observadores recebem desde 30$ a 100$, prefazendo a despesa em 1882, com os observadores especiaes, a somma de 200$.

Publicações. — A Repartição Central publica:

(1) O boletim diario do tempo de Stuttgart nos jornaes — *Staatsanzeiger fur Wurttemberg* e *Schwabischer Merkur*.

(2) Observações de Stuttgart na revista medica — *Correspondenzblatt*.

(3) Resultados mensaes das observações de todas as estações no — *Staatsanzeiger fur Wurttemberg*.

(4) O boletim do tempo contendo os resultados das observações das estações no annuario para Estatistica e Agricultura do Wurttemberg.

As publicações (2) e (4) são impressas em separado e enviadas aos paizes estrangeiros.

Direcção e inspecção. — A direcção financeira é mantida pela Repartição de Estatistica e Topographia, da qual as estações meteorologicas são subordinadas, e o Director da Repartição meteorologica é um empregado permanente. O Director inspecciona as estações, sendo as mais importantes visitadas annualmente.

Historico. — Desde 1825 existe uma associação de observadores voluntarios, que empregam os seus proprios instrumentos, e observam segundo um plano posto em execução pelo professor Schübler e o Sr. von Plieminger. Os resultados foram publicados no — *Correspondenzblatt* da Sociedade de Agricultura de Württemberg. Em 1844 a — Associação dos Observadores

— juntou-se á nova Sociedade de Sciencias Naturaes, e as publicações dos resultados appareceram nos relatorios da mesma repartição até 1854.

Em 1855 o desenvolvimento da estatistica meteorologica do paiz foi fixado como um dos trabalhos da Repartição de Estatistica e Topographia, e uma verba especial foi aberta para compra de instrumentos, vencimentos de pessoal, etc. Assim, pois, foi facil estabelecer maior numero de estações em differentes pontos, e fornecer instrumentos uniformes e comparados; e, no caso de qualquer observador abandonar a estação, houve mais facilidade, estipulando vencimentos, em achar substituto idoneo, de modo a não ficar interrompido por muito tempo o curso das observações.

Boletins do tempo foram publicados a partir de 1855 pela acima mencionada repartição, e desde 1864 em especiaes publicações feitas por Plieninger, que em 1867 publicou um resumo dos resultados de 40 annos, isto é de 1825 a 1864.

No anno de 1865 o actual Director tomou a direcção das estações e das publicações dos relatorios dos annuarios de Württemberg. Em 1872 foi adoptado o thermometro centigrado e a graduação do barometro em millimetros. Por estas causas e outras menores alterações que foram tomadas depois das communicações dos resultados mensaes de um certo numero de estações á Real Repartição de Estatistica da Prussia, feitas por Plieninger, imprimiram-se dous supplementos para as instrucções em 1873, e um terceiro torna-se necessario em ordem a conformar-se com as decisões do Congresso Meteorologico de Vienna.

Até 1864 foi sempre costume dos observadores enviarem as observações annuaes no começo do anno seguinte, o que causava muitas difficuldades ao exame porque deveriam passar. Desde 1865, entretanto, os registros receberam-se mensalmente, e assim tornou-se possivel publicar um summario mensal do tempo no — *Staatsanzeiger*.

Em 1874, de accordo com as decisões do Congresso de Vienna, foi estabelecida a Estação Central em Stuttgart, da qual o Director, Dr. Schoder, tomou a si o trabalho das observações do tempo diario. Além das 24 estações meteorologicas regulares, que foram providas de melhores instrumentos, um grande numero de observadores especiaes foram tambem nomeados em 1874, os quaes enviam noticias á Estação Central sobre saraiva, trovoadas, e qualquer alteração no reino animal e vegetal. Desde 1878 estabeleceram-se algumas estações pluviometricas. A partir de 1874 a Estação Central recebe telegrammas diarios, primitivamente enviados de Berlim, e desde o começo de 1876 pela *Seewarte*, em Hamburgo. Estes telegrammas juntamente com os recebidos de Friederichshafen e Stuttgart são remettidos ao — *Staatsanzeiger*. Württenberg é representado por Friederichshafen no systema das estações da *Deutsche Seewarte*, e por Stuttgart e Friederichshafen no systema das observações simultaneas iniciadas em Washington pelo general Myer. As mesmas duas estações apparecem tambem nas publicações allemãs :—*Meteorologische Beobachtungen in Deutschland*. No verão de 1880, introduziam-se as cartas de trovoada no plano Bavaro, segundo as quaes os

observadores regulares e especiaes communicam as occurrencias havidas durante a trovoada debaixo de uma forma impressa de antemão, e que enviam pelo correio como se fosse bilhete postal. A 1° de Abril de 1881, a estação central, em Stuttgart começou a publicação dos avisos de tempo provavel, e a 1° de Junho do anno seguinte já os annunciava pelo telegrapho.

(Continúa.)

BALISTICA EXTERNA

MOVIMENTOS DOS PROJECTIS ESPHERICOS

Ainda bem longe do seu objectivo se acha sem duvida esta *Revista*; motivos manifestos impedem a sua redacção de tratar, como desejára, simultaneamente, de todos os assumptos attinentes ás publicações d'este genero, de forma a utilisal-a á generalidade dos estudiosos da classe á qual é especialmente dedicada.

Todavia, graças a distinctos collaboradores, já tivemos a dita de satisfazer alternativamente a quasi todas as predilecções por cada um d'esses assumptos, restando entre poucas a que é peculiar aos estudantes pelos elucidarios, que lhes auxiliam a vencer sem grande perda de tempo obices como p. e. deficiencias dos compendios, ou complicadas passagens do calculo sem, ao menos, por parte dos autores, uma ligeira indicação dos processos empregados para obtel-as.

Em proveito dos alumnos de uma das mais importantes cadeiras da Escola Naval, qual é a de Balistica e Artilharia, encetamos hoje uma serie de artigos sobre assumptos d'essa cadeira e tratados sob o alludido ponto de vista didactico, tendo disso se encarregado emerito collaborador, cujo nome não nos permittio por emquanto publicar, mas cuja competencia reputamos tal, que sentimo-nos satisfeitos por considerar cabalmente realizado mais um requisito do nosso ideal em relação a esta *folha*.

Equações differenciaes do movimento de translacção dos projectis espherícos, quando se attende á gravidade; sendo a resistencia do ar uma funcção qualquer da velocidade.

O projectil sujeito á acção da gravidade e da resistencia do ar não póde affastar-se do plano vertical de

tiro, porque suppõe-se que a ultima força actúa na direcção da tangente á trajectoria e em sentido contrario ao do movimento. Nestas condições as equações differenciaes do movimento do projectil serão

$$(1) \qquad \begin{cases} X = m\dfrac{d^2x}{dt^2} \\ Y = m\dfrac{d^2y}{dt^2}, \end{cases}$$

referidas á um systema de dous eixos coordenados rectangulares; um horizontal, o dos x, e outro vertical, o dos y, passando pelo centro do bocal que servirá de origem, e sendo

$x, y,$	as coordenadas de um ponto qualquer da trajectoria;
θ	a inclinação do curva neste ponto;
v	a velocidade do movel no ponto (x, y),
$f(v)$	a acceleração devida á resistencia do ar.

As componentes desta força segundo os eixos coordenados são

$$m.f(v)\frac{dx}{ds} \quad \text{e} \quad m.f(v)\frac{dy}{ds},$$

porque

$$\cos\theta = \frac{dx}{ds} \quad \text{e} \quad \operatorname{sen}\theta = \frac{dy}{ds}.$$

A força vertical não fornecendo componente horisontal sua expressão será mg; representando g a acceleração devida á gravidade e m a massa do projectil.

Substituindo, pois, em (1) X e Y por seos valores, teremos:

$$m\frac{d^2x}{dt^2} = -m.f(v)\frac{dx}{ds} \quad \text{e} \quad m\frac{d^2y}{dt^2} = -m.f(v)\frac{dy}{ds} - mg,$$

das quaes se tira respectivamente

$$(2) \qquad \begin{cases} \dfrac{d^2x}{dt^2}\dfrac{ds}{dx} = -f(v) \\ \dfrac{d^2y}{dt^2} = -f(v)\dfrac{dy}{ds} - g. \end{cases}$$

Substituindo ainda na segunda equação o valor de $f(v)$ dado pela primeira vem

$$\frac{d^2y}{dt^2} = \frac{d^2x}{dt^2}\frac{ds}{dx}\frac{dy}{ds} - g,$$

ou,

$$(3) \qquad \frac{d^2y}{dt^2} = \frac{d^2x}{dt^2}\frac{dy}{dx} - g.$$

Fazendo $\frac{dy}{dx} = p$, tem-se $dy = p\,dx$.

Differenciando esta ultima relação e dividindo por dt^2, obtem-se

$$(4) \qquad \frac{d^2y}{dt^2} = \frac{dp}{dt}\frac{dx}{dt} + p\frac{d^2x}{dt^2}.$$

Comparando membro á membro esta equação (4) com a equação (3) conclúe-se:

$$\frac{dp}{dt}\frac{dx}{dt} + p\frac{d^2x}{dt^2} = \frac{d^2x}{dt^2}\frac{dy}{dx} - g,$$

ou,

$$(5) \qquad \frac{dp}{dt}\frac{dx}{dt} = -g.$$

As equações (2) e (5) servem de ponto de partida ao estudo do movimento de translacção dos projectis

esphericos em qualquer hypothese ácerca da resistencia do ar.

Equação differencial da trajectoria attendendo á gravidade; sendo a resistencia do ar proporcional a um binomio que encerra o quadrado e o cubo da velocidade do projectil.

Sejam :

φ	o angulo de projecção ;
V	a velocidade inicial ;
h	a altura devida a esta velocidade ;
P	o peso do projectil ;
R	o raio do projectil ;
D	a densidade deste ;
x, y	as coordenadas de um ponto qualquer da trajectoria ;
v	a velocidade do projectil neste ponto ;
s	o comprimento de um arco de trajectoria ;
t	o tempo empregado pela bala a percorrer o arco s ;
θ	a inclinação da trajectoria no ponto (x, y) ;
ρ	a resistencia do ar expressa por $= R^2 v^2 \left(1 + \frac{v}{r}\right)$. $\frac{1}{r}$ sendo um coefficiente experimental.

$\frac{P}{g}$ sendo a massa do projectil, a acceleração devida á resistencia do ar será $\rho \frac{g}{\mu}$; e as equações geraes, já estabelecidas (2) e (5), nas quaes $f(v)$ representa esta

acceleração, se mudam nas seguintes, pela substituição de $f(v)$,

$$(6)\qquad \begin{cases} \dfrac{d^2x}{dt^2}\dfrac{ds}{dx} = -\rho\dfrac{g}{P}, \\ \dfrac{dp}{dt}\dfrac{dx}{dt} = -g. \end{cases}$$

A primeira destas equações póde tambem ser escripta

$$d.\frac{dx}{dt} = -\rho\frac{g}{P}\frac{dx}{ds}dt,$$

e sendo assim differenciada em relação a dt, considerando dx como constante, dará

$$-dx\frac{d^2t}{dt^2} = -\rho\frac{g}{P}\times\frac{dx}{ds}dt,$$

ou, dividindo por dx,

$$(7)\qquad \frac{d^2t}{dt^2} = \rho\frac{g}{p}\frac{dt}{ds}.$$

A segunda equação do grupo (6) póde tambem ser escripta sob a forma

$$dpdx = -gdt^2,$$

e differenciando-a vem, sendo dx constante,

$$d^2pdx = -2g\,dtd^2t,$$

donde se tira

$$(8)\qquad d^2t = -\frac{d^2pdx}{2gdt}.$$

Mas, a mesma equação do grupo (6) nos dá

$$(9)\qquad dt^2 = -\frac{dpdx}{g};$$

e dividindo membro a membro as equações (8) e (9) vem

$$\frac{d^2t}{dt^2} = \frac{-\frac{d^2p\,dx}{2g\,dt}}{-\frac{dp\,dx}{g}},$$

ou,

$$\frac{d^2t}{dt^2} = \frac{d^2p}{2\,dp\,dt}. \tag{10}$$

Subtrahindo membro á membro as equações (7) e (10) virá

$$0 = \rho\frac{g}{P}\frac{dt}{ds} - \frac{d^2p}{dp\,dt},$$

ou,

$$\rho\frac{g}{P}\frac{dt}{ds} = \frac{d^2p}{2\,dp\,dt}. \tag{11}$$

Mas, pelo estudo precedentemente feito

$$\rho\frac{g}{P} = \frac{v^2}{2c}\left(1 + \frac{v}{r}\right);$$

e, como

$$v = \frac{ds}{dt},$$

ter-se-ha

$$\rho\frac{g}{P} = \frac{1}{2c}\frac{ds^2}{dt^2}\left(1 + \frac{1}{r}\frac{ds}{dt}\right).$$

A equação (11) em consequencia deste valor de $\rho\frac{g}{P}$ se muda, por substituição, na seguinte:

$$\frac{1}{2c}\frac{ds^2}{dt^2}\left(1 + \frac{1}{r}\cdot\frac{ds}{dt}\right)\frac{dt}{ds} = \frac{2dp\,dt}{d^2p},$$

ou, em

$$\frac{1}{2c}\frac{ds}{dt}\left(1 + \frac{1}{r}\frac{ds}{dt}\right) = \frac{d^2p}{2dp\,dt}.$$

Multiplicando esta equação ultima por $\frac{dt}{ds}$ vem

$$\frac{1}{2c}\left(1 + \frac{1}{r}\cdot\frac{ds}{dt}\right) = \frac{d^2p}{2dp\,ds};$$

e simplificando virá

$$\frac{1}{c}\left(1+\frac{1}{r}\frac{ds}{dt}\right)=\frac{d^2p}{dpds},$$

ou, expellindo o denominador c,

$$1+\frac{1}{r}\frac{ds}{dt}=\frac{cd^2p}{dpds}.$$

Desta equação se tira ainda

$$\frac{1}{r}\frac{ds}{dt}=\frac{cd^2p}{dpds}-1,$$

ou, resolvendo em relação a $\frac{ds}{dt}$,

$$\frac{ds}{dt}=r\left(\frac{cd^2p}{dpds}-1\right).$$

Elevando ao quadrado este valor de $\frac{ds}{dt}$ vem

$$\frac{ds^2}{dt^2}=r^2\left(\frac{cd^2p}{dpds}-1\right)^2.$$

A segunda equação geral do grupo (6) dá

$$dt^2=-\frac{dpdx}{g},$$

e este valor sendo substituido na equação precedente, para eliminar o tempo, dará

$$-\frac{ds^2}{\frac{dpdx}{g}}=r^2\left(\frac{cd^2p}{dpds}-1\right)^2,$$

donde se tira

(12) $$\left(\frac{cd^2p}{dpds}-1\right)^2=-\frac{g}{r^2}\frac{ds^2}{dpdx}.$$

E, como

$$ds=\sqrt{dy^2+dx^2}=dx\sqrt{1+\frac{dy^2}{dx^2}}$$

tem-se, observando que $\frac{dy}{dx} = p$,

$$ds = dx\sqrt{1+p^2}.$$

Substituindo na equação (12) ds por este ultimo valor, vem

$$\left(\frac{cd^2p}{dp.dx\sqrt{1+p^2}} - 1\right)^2 = -\frac{g}{r^2}\frac{dx^2(1+p^2)}{dpdx}$$

ou,

$$\left(cd^2p - dpdx\sqrt{1+p^2}\right)^2 = -\frac{g}{r^2}\frac{dp^2:dx^4(1+p^2)^3}{dpdx},$$

que se reduz, simplificando, a

$$\left(cd^2p - dpdx\sqrt{1+p^2}\right)^2 = -\frac{g}{r^2}\left(1+p^2\right)^2 dpdx^3.$$

Dividindo ambos os membros desta equação por dx^4, obtem-se

$$\left(\frac{cd^2p}{dx^3} - \frac{dp}{dx}\sqrt{1+p^2}\right)^2 = -\frac{g}{r^2}\left(1+p^2\right)^2\frac{dp}{dx}.$$

Mas, como $p = \frac{dy}{dx}$, tem-se successivamente:

$$\frac{dp}{dx} = \frac{d^2y}{dx^2},\ \frac{d^2p}{dx^2} = \frac{d^3y}{dx^3}.$$

Substituindo estas expressões na equação antecedente vem

$$(13)\quad \left(c\frac{d^3y}{dx^3} - \frac{d^2y}{dx^2}\sqrt{1+\frac{dy^2}{dx^2}}\right)^2 + \frac{g}{r^2}\left(1+\frac{dy^2}{dx^2}\right)^3\frac{d^2y}{dx^3} = 0,$$

que é a equação differencial da trajectoria.

Esta expressão não é susceptivel de ser integrada, pelos meios de que dispõe a analyse; não é pois pos-

sivel achar uma relação finita entre as coordenadas de um ponto qualquer da curva.

Fazendo $\frac{1}{r} = o$, na equação precedente, acha-se para equação differencial da trajectoria, quando se suppõe a resistencia do meio athmospherico proporcional ao quadrado da velocidade

$$c\frac{d^2y}{dx^2} - \frac{d^2y}{dx^2}\sqrt{1 + \frac{dy^2}{dx^2}} = 0. \tag{14}$$

Equação differencial de um arco de trajectoria, attendendo á gravidade; a resistencia do ar sendo expressa pela lei primitiva.

Neste caso, a acceleração devida á resistencia do ar é

$$\rho\frac{g}{P} = \frac{v^2}{2c}\left(1 + \frac{v}{r}\right);$$

e a primeira equação do grupo (6) se muda, pela substituição deste valor de $\rho\frac{g}{P}$, em

$$\frac{d^2x}{dt^2} = -\frac{v^2}{2c}\left(1 + \frac{v}{r}\right)\frac{dx}{ds}$$

E, como $v = \frac{ds}{dt}$, tem-se

$$\frac{d^2x}{dt^2} = -\frac{1}{2c}\cdot\frac{ds^2}{dt^2}\left(1 + \frac{v}{r}\right)\frac{dx}{ds}. \tag{15}$$

O segundo membro desta equação representa a componente horisontal da acceleração devida á resistencia do ar. O factor $\frac{dx}{ds}$ depende da relação $\frac{ds}{dx}$ entre

constante pela condição de que para $x=0$ se tenha $v_1=V_1$, ter-se-ha

$$C=-\frac{2c}{\alpha}\log\frac{1+\frac{\alpha}{r}V_1}{V_1};$$

e, por conseguinte

$$x=\frac{2c}{\alpha}\left(\log\frac{1+\frac{\alpha}{r}v_1}{v_1}-\log\frac{1+\frac{\alpha}{r}V_1}{V_1}\right);$$

ou,

$$x=\frac{2c}{\alpha}\log\frac{\frac{1+\frac{\alpha}{r}v_1}{v_1}}{\frac{1+\frac{\alpha}{r}V_1}{V_1}}=\frac{2c}{\alpha}\log\frac{\left(1+\frac{\alpha}{r}v_1\right)V_1}{\left(1+\frac{\alpha}{r}V_1\right)v_1};$$

ou ainda, dividindo ambos os termos por $\frac{\alpha}{r}v_1V_1$,

$$x=\frac{2c}{\alpha}\log\frac{1+\frac{r}{\alpha}\frac{1}{v_1}}{1+\frac{r}{\alpha}\frac{1}{V_1}}.$$

Desta equação se tira successivamente:

$$\frac{\alpha x}{2c}=\log\frac{1+\frac{r}{\alpha}\frac{1}{v_1}}{1+\frac{r}{\alpha}\frac{1}{V_1}},$$

e,

$$e^{\frac{\alpha x}{2c}}=\frac{1+\frac{r}{\alpha}\frac{1}{v_1}}{1+\frac{r}{\alpha}\frac{1}{V_1}};$$

bem como

$$e^{\frac{\alpha x}{2c}}\left(1+\frac{r}{\alpha}\frac{1}{V_1}\right)=1+\frac{r}{\alpha}\frac{1}{v_1},$$

ou,

$$e^{\frac{\alpha x}{2c}}\left(1+\frac{r}{\alpha}\frac{1}{V_1}\right)-1=\frac{r}{\alpha}\frac{1}{v_1}.$$

Resolvendo esta equação em relação a v_1 tem-se, lembrando que $v_1=\frac{dx}{dt}$,

$$v_1=\frac{dx}{dt}=\frac{1}{e^{\frac{\alpha x}{2c}}\left(\frac{\alpha}{r}+\frac{1}{V_1}\right)-\frac{\alpha}{r}},$$

ou, multiplicando e dividindo o segundo membro por V_1,

$$\frac{dx}{dt}=\frac{V_1}{e^{\frac{\alpha x}{2c}}\left(1+\frac{\alpha}{r}V_1\right)-\frac{\alpha}{r}V_1}. \tag{16}$$

Elevando ao quadrado tem-se

$$\frac{dx^2}{dt^2}=\frac{V_1^2}{\left\{e^{\frac{\alpha x}{2c}}\left(1+\frac{\alpha}{r}V_1\right)-\frac{\alpha}{r}V_1\right\}^2},$$

e, comparando esta relação com a segunda equação geral do grupo (6)

$$\frac{dp}{dt}\cdot\frac{dx}{dt}=-g,$$

por divisão membro á membro, virá

$$\frac{dp}{dx}=-\frac{g}{V_1^2}\left\{e^{\frac{\alpha x}{2c}}\left(1+\frac{\alpha}{r}V_1\right)-\frac{\alpha}{r}V_1\right\}^2. \tag{17}$$

Tal é a equação differencial de um arco de trajectoria no ar, quando a resistencia do meio é propor-

cional ao quadrado e ao cubo de velocidade; e quando no factor que representa a resistencia do ar, se faz a substituição de um valor medio desta resistencia ao longo do arco de extensão limitada pelo valor variavel desta força.

(Continúa.)

REVISTA DAS REVISTAS

(CHRONICA MARITIMA)

ALLEMANHA. A canhoneira *Eber* (1). — As grandes manobras da esquadra (1). — AUSTRIA. Adopção do ensino da arte photographica aos officiaes de marinha (2). — CHILE. O incendio no *Blanco Encalada*: considerações a proposito (2). — ESTADOS-UNIDOS. Couraças de aço forjado A Ship Railway (3) — FRANÇA. Novas construcções. A divisão de experiencias: O *Condor* (4). A commissão de orçamento e os pequenos arsenaes (4). Quadro das embarcações da esquadra franceza em 1º de janeiro de 1887 (3). — HESPANHA. O *Destructor* (5-6). O *D. Juan d'Austria* (1) Os cruzadores *Colon* e *Ulloa* (1). A torpedeira *Azor* (1). — INGLATERRA. O Naval Intelligence department (7). Medidas para a rapida mobilisação da esquadra (1). Propagação do estudo de torpedos no exercito (3). Os pilotos estrangeiros (3). Experiencias da *Parpoise* (3). Lançamento da *Galatea* (3). — ITALIA. O vice-almirante Brin, actual ministro da Marinha (9). — REPUBLICA ARGENTINA. A esquadra de evoluções (8). — RUSSIA. A escola de tiro para a marinha (1).

ALLEMANHA. — Em Kiel foi lançada ao mar no dia 15 de fevereiro a canhoneira *Eber* destinada a substituir a *Albatros*.

Os seus dados principaes são: comprimento 65,80 m.; largura 10,70; calado médio 4,60; deslocamento 1500 ton.; velocidade presumida 15 milhas.

Armamento dois canhões de 24 cm. (30 calibres) um a ré e outro a prôa; 2 de 12 cm.; 2 de 8 cm.;

(1) *Rivista marittima.*
(2) *Revista de marina.*
(3) *Revue du cercle militaire.*
(4) *Yacht.*
(5) *Engineer.*
(6) *Revue marit. et col.*
(7) *Rev. Gen. de marina.*
(8) *Bol. del Centro Naval.*
(9) *Illustr. militare italiana.*

4 canhões de tiro rapido de 47 mm e 2 tubos de lançamento.

As grandes manobras da esquadra realisar-se-ão em agosto e setembro.

N'ellas tomarão parte os seguintes navios :

1ª Divisão (divisão couraçada.)

Navio almirante *Konig Wilhelm*, *Kaiser*, *Oldenburg*. Aviso *Pleil*.

2ª Divisão (esquadra de instrucção.)

Navio almirante cruzador *Stein*. Cruzador *Prinz Adalbert*, *Moltke*, *Gneisenau*.

3ª Divisão (divisão de reserva do Mar do Norte.)

Canhoneira couraçada *Mucke*, *Viper*, *Camaleon*, *Salamander*.

Flotilha torpedeira.

Navio capitanea, o aviso *Blitz*.

1ª Divisão. Torpedeira de alto mar D. 1ª (200 ton.) Torpedeiras Schichau do n. 25 ao n. 30.

2ª Divisão. Torpedeira de alto mar D. 2ª (200 ton.) Torpedeira Schichau do n. 1 ao n. 6.

Será armada uma outra esquadra do Baltico composta dos navios: couraçado *Friedrich Carl* (navio almirante); couraçados *Hansa*, *Sachsen*; corveta *Nixe*; transporte *Rhein*.

Austria. — Foi recentemente accrescentado aos officiaes da marinha austriaca o estudo da arte photographica. Haverá cada anno dois cursos no navio escola de torpedos. Os officiaes que os seguirem com exito serão distribuidos pelos navios, nos quaes haja apparelhos photographicos. Nas viagens que emprehendam

deverão tomar vistas de todos os pontos interessantes que se lhes apresentem, fortificações das costas, entradas dos portos, estabelecimentos maritimos, navios armados.

Acreditamos que esta medida não tardará a generalisar-se em outras marinhas e que a nossa não será a ultima a adoptal-a. Os progressos realiasados na arte photographica permittem utilisal-a a bordo como em terra, seguindo o processo instantaneo.

Chile. — No dia 20 de março, pouco depois das 6 horas da tarde, deu-se a bordo do *Blanco*, signal de incendio por ter-se notado que sahia muita fumaça pela escotilha do compartimento do paiol, onde se acham os tanques da aguada, onde se guarda a cal, alcatrão, escovas e defensas de cabo. Foi desde o principio tão denso o fumo que não houve possibilidade de verificar a natureza e extensão do fogo, o que induzio a preparar o referido compartimento para alagal-o, fechando para esse fim as portas a prova d'agua que lhe permittem communicar-se com o resto do navio. Effectuado o alagamento até ao nivel do convez, cessou o fumo ás 10 horas 30 minutos e desappareceu todo o perigo.

Para prevenir, ordenou o Sr. commandante geral da marinha que se mantivesse este compartimento cheio d'agua até ao amanhecer, e bem assim o paiol da polvora, que sendo contiguo, fôra igualmente inundado por precaução. As medidas tomadas desde o primeiro momento foram acertadas e opportunas.

Os fogos das caldeiras foram accesos afim de utlilizar as poderosas bombas do navio e de pol-o apto para mover-se si fosse necessario.

Chamou-se rebocadores que prestaram bons serviços activando a execução das ordens que se deram. As tripulações dos outros navios da armada com seus commandantes e officiaes prestaram efficaz auxilio á pequena guarnição do couraçado. Tambem estiveram a bordo o Sr. Intendente, os commandantes e officiaes de marinha e npregados em terra.

Extrahida a agua dos compartimentos alagados, pôde-se ver que o navio não tinha soffrido avaria alguma, reduzindo-se o damno á perda das escovas e de alguns petrechos de insignificante valor, entre elles o alcatrão que havia contribuido muito para augmentar a densidade do fumo.

Não foi ainda possivel averiguar a origem do accidente; mas este e a circumstancia de haver occorrido ha poucos dias outro alarma de incendio, manifestaram com evidencia que é summamente perigoso confiar tão valioso material como é o que constitue os encouraçados, a marinhagens bisonhas e heterogeneas. Chegou o momento de proceder sem perda de tempo á fundação de uma bôa escola de grumetes, a qual, á semelhança do que succede em todas as marinhas do mundo, nos porporcione tripolações instruidas, moralisadas e homogeneas. O primeiro passo está dado com a educação que se está ministrando a 50 grumetes em viagem no *Pilcomayo*, mas este numero é escasso e a organisação da escola incompleta; é mister utilisar um navio grande capaz de conter ao menos 200 grumetes. Seria, todavia, preferivel o estabelecimento da escola em terra, onde os aprendizes podem adquirir um completo desenvolvimento physico: esta é a opi-

nião do capitão Burney da marinha ingleza, o qual é grande autoridade na materia.

Mas, quer se estabeleça a escola em um grande pontão ou em terra, a *Pilcomayo* ou outra canhoneira semelhante serviria para as viagens de instrucção que despertam nos grumetes o espirito do marinheiro e dão-lhes habitos de gente do mar.

Como complemento indispensavel d'esta medida, figura a installação no *Huascar*, por exemplo, de uma escola de artilharia e torpedos. Para conseguir a homogeneidade das tripulações não haveria mais do que tirar da mesma escola de grumetes os que houvessem de dedicar-se aos distinctos ramos da profissão, como ser carpinteiros, calafates, ferreiros, foguistas, etc.

Outra necessidade que o accidente de que demos conta poz em evidencia é de fornecer a todos os navios da nossa armada trajes para poder-se introduzir sem perigo no meio do fogo, afim de conseguir extinguil-o no menor espaço de tempo possivel.

Por outro lado nos é satisfactorio fazer constar aqui as vantagens da divisão dos navios em compartimentos a prova de fogo e agua, como em nossos couraçados, e em geral em todos os navios modernos. Além de ser difficil que se propaguem os incendios nos compartimentos inferiores do casco é muito facil apagar o fogo isolando-os para alagal-os em seguida, como aconteceu no *Blanco*.

Abrigamos a convicção de que o Supremo Governo que acaba de realisar a patriotica medida da separação do commando geral da marinha, para confial-o a um dos nossos distinctos almirantes, medida que lhe

valeu a approvação da imprensa de todas as côres politicas, o reconhecimento muito especial do corpo da armada, e estamos certos, o applauso de todo chileno, não trepidará em levar ao acabo, entre muitas outras, uma das idéas predominantes n'este corpo, e que veio a accentuar-se com o accidente do *Blanco*, que por fortuna não teve consequencias lamentaveis.

Referimo-nos á inadiavel fundação das escolas que acabámos de mencionar; o porvir da marinha cifra-se n'isso; a segurança do Chile assim o exige.

Estados-Unidos.— O Congresso votou ultimamente consideravel quantia para reconstituir a armada. Os novos vasos serão principalmente cruzadores rapidos de aço, com convéz encouraçado. Ficou estatuido por circular da Secretaria da Marinha, datada de 21 de fevereiro ultimo, que nos navios em construcção ou por construir seriam unicamente empregadas chapas de couraça de aço forjado. Essa resolução originou-se do estudo comparativo, feito por uma commissão americana, dos resultados das experiencias de chapas de couraça de todos os systemas, nos diversos paizes da Europa. O relatorio americano, inteiramente favoravel ás chapas de aço forjado, teve ainda como consequencia o convite dirigido pelo Director da Artilharia, na Inglaterra, aos fabricantes de chapas *compound* para que apresentem e sujeitem a ensaios, chapas inteiriças de aço forjado de 16 pl. de espessura; foram os fabricantes prevenidos de que, no caso de não serem bem succedidas as experiencias, ver-se-ia o *War office* coagido

a dar importante encommenda de chapas de aço forjado ás officinas do Creusot, em França.

O senado de Washington já autorisou a Sociedade dos caminhos de ferro para navios (Ship Railway) a começar os trabalhos atravez do isthmo de Tehuantepec. Este caminho de ferro construido segundo os planos do capitão Eads, permittirá transportar os navios do Atlantico ao Pacifico. Os navios serão içados sobre wagons chatos rodando sobre diversos trilhos ao mesmo tempo e puxados por locomotivas.

Os trabalhos deverão estar terminados no fim de dois annos.

A primeira idéa d'este caminho de ferro para navios é devida a um francez, o Sr. Gatineau, que em 25 de dezembro de 1855, depositou um projecto de construcção de uma via ferrea devendo servir para o transporte dos navios do Havre a Paris.

França. — Os creditos extraordinarios para as construcções novas em 1887 elevam-se á quantia de 26 milhões que serão distribuidos pelos seguintes navios :

3 cruzadores de 1ª classe, typo *Dupuy de Lôme* (4.162 toneladas).

3 cruzadores de 2ª classe de 3.000 toneladas.

3 cruzadores de 3ª classe do typo *Surcouf* (1.877).

8 contra-torpedeiras, typo *Ouragan*.

24 torpedeiras de 1ª classe.

Dos tres cruzadores *Dupuy de Lôme*, deve-se presumir que dois serão construidos nos arsenaes e um na

industria; o mesmo dar-se-á com os cruzadores de 2ª classe. Quanto aos de 3ª classe, serão todos dados á industria.

Os *Ouragan* só serão postos nos estaleiros depois das experiencias do specimen em construcção. As 24 torpedeiras serão de um typo aperfeiçoado; esperar-se-á para encommendal-as que sejam terminadas as experiencias dos 35 m. e parece certo que essas embarcações serão muito differentes das que existem e das que ainda estão em construcção.

Actualmente a 99 e a 100 (as nossas duas primeiras 35 m.) estão sendo experimentadas, e por pedido dos seus commandantes, introduzio-se-lhes algumas modificações que demorarão por algum tempo a entrega ao serviço de toda a serie que não comprehende menos de 80 unidades.

O que é para lastimar é não poderem os ns. 99 e 100 figurar nas manobras da esquadra.

A divisão de experiencias deve ter-se concentrado em Toulon nos primeiros dias de abril.

Em 5 de março já haviam começado os movimentos preparatorios, já haviam partido para o Mediterraneo a maior parte das torpedeiras do Norte. O *Fulminant*, unico couraçado sob as ordens do Almirante Brown de Colstoun, commandante em chefe da divisão de experiencias, foi retardado por uma seria avaria occorrida na ponta de Kermorvan, indo de Brest para Cherbourg, e devida, segundo parece a indicação erronea nos respectivos planos hydrographicos que vão ser rectificados.

O navio salvou-se graças ao seu fundo-duplo.

A quilha média foi arrancada em uma extensão de 20 metros mais ou menos pouco: as duas quilha lateraes foram, para assim dizer, completamente arrancadas; apenas ficaram no logar pedaços de madeira de 1, 2 e 3 metros de comprimento.

As cantoneiras que mantinham estas quilhas foram entortadas em muitos logares.

Estas e outras grossas avarias impedirão o *Fulminant* de sahir do dique nestes 3 ou 4 mezes.

O cruzador *Dupetit Thouars* partio de Brest. O vice-almirante Peyron e o chefe de seu estado maior, o capitão de mar e guerra Dupont, foram chamados a Paris para assistir ás experiencias presididas pelo ministro da Marinha, os quaes vão fixar o programma das grandes manobras de 1887.

Como se vê, nenhum typo novo de navio será experimentado n'estes exercicios de 1887: as torpedeiras são de 33 m., typo conhecido, os couraçados, excepto o *Courbet*, são navios experimentados ha muito tempo; o proprio *Courbet* é um especimen de navio de guerra sobre o qual ha idéa assentada.

Todavia é justo dizer que a esquadra terá para o serviço de contra-torpedeira dois de 41 m., o *Balny*, o *Deroulède* e o *Condor*, este, o primeiro dos nossos cruzadores-torpedeiros, que conforme a opinião de todos os marinheiros parece ter provado muito bem.

Segundo o plano official, deveria deslocar 1,280 t., mas com todos os pesos a bordo (facto dos mais raros)

o seu deslocamento foi de 1,240 t. apenas, com as dimensões seguintes: 68 m. de comprimento, 8m,90 de largo, 6m,14 de pontal e 4m,24 de calado medio. Ganharam-se, pois 40 toneladas.

A velocidade prevista no projecto foi de 17 nós com 3.200 cavallos de força desenvolvida. Nas experiencias, sem forçar os fogos, com 3,600 cavallos e 138 rotações, o *Condor* tirou 17 nós e 80, ter-se-ia attingido aos 18 nós, se o fornecedor da machina, que já dava muito mais do que se lhe havia pedido, não tivesse recusado ir a mais na experiencia official.

Depois d'esta experiencia o *Condor* veio de Rochefort a Toulon e acaba de encorporar-se á esquadra, e eis a seu respeito o que nos foi escripto de Toulon:

« O *Condor* parece-me um navio bem succedido. E' muito feio, mas tira facilmente 17 nós $^1/_2$ em serviço corrente. E' armado com 5 canhões de 10 cm. e com 8 canhões revolvers.

« E' assim que em caça extrema elle póde atirar com 4 peças de 10 cm.; em retirada e pelo travez pode servir-se de tres peças. Elle foi bem concebido como contra-torpedeira. Além d'isso, tem um cintado de cellulose muito bem disposto que o garante contra os tiros de artilharia de pequeno calibre. Os tubos lança-torpedos, que devem ser cinco; dois avante, um a ré e dois pelo travez, ainda não estão todos em seus logares. Espera-se para fixar definitivamente a sua posição os resultados das experiencias que vão ser feitas. »

Comparando ao *Scout* e ao *Archer* que foram construidos depois do *Condor* e inspirados por seus planos, o nosso primeiro cruzador-torpedeiro é um grande suc-

cesso. Com menor tonelagem, tem maior velocidade que os cruzadores inglezes.

Esta digressão sobre as grandes manobras e os navios que vão n'ellas tomar parte não nos deve fazer omittir um facto importante. Parece quasi impossivel gastar 26 milhões que acabam de ser concedidos para as novas construcções este anno; por isso a direcção do material manifestou a intenção de empregar uma certa parte dos fundos postos á sua disposição para proseguir mais activamente na construcção dos couraçados nos estaleiros e em conclusão a nado. Parece-nos difficil que não se a autorise a executar este plano. Ha justas queixas contra o systema de trabalho nos arsenaes, contra a demora que soffrem os navios antes de serem entregues á esquadra; n'esta occasião em que os engenheiros fazem propostas a fim de darem sobre este ponto uma certa satisfação á opinião publica, é preciso animal-os a entrarem e perseverarem n'este caminho.

Eis para o emprego dos 26 milhões, mas resta a quantia de 4 milhões que, salva justificação da despeza, foi concedida pelo Parlamento para abrigo das torpedeiras e trabalhos hydraulicos.

Segundo nos consta a commissão de orçamento não parece satisfeita com os projectos que lhe foram apresentados.

Ella acha que em geral a marinha quer constituir arsenaes minusculos em muitos pontos onde a utilisação da industria privada é sufficiente para reparar, aprovisionar, e mesmo para construir em caso de necessidade navios de flotilha. Desconfiamos sempre na França dos nossos industriaes, talvez porque só os

o seu deslocamento foi de 1,240 t. apenas, com as dimensões seguintes: 68 m. de comprimento, 8m,90 de largo, 6m,14 de pontal e 4m,24 de calado medio. Ganharam-se, pois 40 toneladas.

A velocidade prevista no projecto foi de 17 nós com 3.200 cavallos de força desenvolvida. Nas experiencias, sem forçar os fogos, com 3,600 cavallos e 138 rotações, o *Condor* tirou 17 nós e 80, ter-se-ia attingido aos 18 nós, se o fornecedor da machina, que já dava muito mais do que se lhe havia pedido, não tivesse recusado ir a mais na experiencia official.

Depois d'esta experiencia o *Condor* veio de Rochefort a Toulon e acaba de encorporar-se á esquadra, e eis a seu respeito o que nos foi escripto de Toulon:

« O *Condor* parece-me um navio bem succedido. E' muito feio, mas tira facilmente 17 nós ½ em serviço corrente. E' armado com 5 canhões de 10 cm. e com 8 canhões revolvers.

« E' assim que em caça extrema elle póde atirar com 4 peças de 10 cm.; em retirada e pelo travez pode servir-se de tres peças. Elle foi bem concebido como contra-torpedeira. Além d'isso, tem um cintado de cellulose muito bem disposto que o garante contra os tiros de artilharia de pequeno calibre. Os tubos lança-torpedos, que devem ser cinco; dois avante, um a ré e dois pelo travez, ainda não estão todos em seus logares. Espera-se para fixar definitivamente a sua posição os resultados das experiencias que vão ser feitas. »

Comparando ao *Scout* e ao *Archer* que foram construidos depois do *Condor* e inspirados por seus planos, o nosso primeiro cruzador-torpedeiro é um grande suc-

cesso. Com menor tonelagem, tem maior velocidade que os cruzadores inglezes.

Esta digressão sobre as grandes manobras e os navios que vão n'ellas tomar parte não nos deve fazer omittir um facto importante. Parece quasi impossivel gastar 26 milhões que acabam de ser concedidos para as novas construcções este anno; por isso a direcção do material manifestou a intenção de empregar uma certa parte dos fundos postos á sua disposição para proseguir mais activamente na construcção dos couraçados nos estaleiros e em conclusão a nado. Parece-nos difficil que não se a autorise a executar este plano. Ha justas queixas contra o systema de trabalho nos arsenaes, contra a demora que soffrem os navios antes de serem entregues á esquadra; n'esta occasião em que os engenheiros fazem propostas a fim de darem sobre este ponto uma certa satisfação á opinião publica, é preciso animal-os a entrarem e perseverarem n'este caminho.

Eis para o emprego dos 26 milhões, mas resta a quantia de 4 milhões que, salva justificação da despeza, foi concedida pelo Parlamento para abrigo das torpedeiras e trabalhos hydraulicos.

Segundo nos consta a commissão de orçamento não parece satisfeita com os projectos que lhe foram apresentados.

Ella acha que em geral a marinha quer constituir arsenaes minusculos em muitos pontos onde a utilisação da industria privada é sufficiente para reparar, aprovisionar, e mesmo para construir em caso de necessidade navios de flotilha. Desconfiamos sempre na França dos nossos industriaes, talvez porque só os

conheçamos insufficientemente. Tomemos um exemplo: Não é evidente que o Havre ou Cette nada necessitam para, em tempo de guerra, tornarem-se estações de torpedeiras? Carvão e officinas de machinas encontram-se n'esses dois postos; da mesma maneira armazens. O importante não é pôr ahi torpedeiras em tempo de paz, mas estudar todas as disposições para recebel-as em tempo de guerra. Um official com auxilio dos administradores locaes regulará em alguns dias todas as disposições necessarias ao funccionamento do serviço sem que isto custe um soldo ao Thesouro.

E o que dizemos do Havre e de Cette é verdade em relação á maior parte dos nossos portos de Dunkerque em Bayonne, de Port-Vendres em Villefranche.

Seria verdadeira heresia fazer despezas em material e em pessoal para crear uma organisação que pode funccionar sem despeza, mas que é util estudar bem.

O logar das torpedeiras em tempo de paz e fóra dos periodos de exercicio é nos arsenaes; em parte alguma poder-se-á prover tão bem a instrucção dos homens e ao entretenimento do material. Os arsenaes são os verdadeiros centros de mobilisação das nossas flotilhas; é d'ahi que ellas devem espalhar-se pelo littoral para occupar os seus pontos de combate, e como estes serão a maior parte das vezes nos portos de commercio que trata-se de proteger, pode-se estar certo de que as torpedeiras ahi encontrarão tudo o que lhes é necessario.

Entre os documentos parlamentares inseridos no *Journal Officiel* de 21 de março de 1887, figura o quadro

das embarcações da esquadra franceza em 1° de janeiro de 1887, com a indicação do seu valor real.

Nossa esquadra comprehende:

44 *Couraçados*, dos quaes:

18 Couraçados de esquadra;
10 Couraçados de cruzeiro;
11 Guarda-costas;
4 Canhoneiras;
1 Bateria fluctuante.

51 *Cruzadores*, dos quaes:

11 Cruzadores de bateria;
9 Cruzadores de 1ª classe;
15 Cruzadores de 2ª classe;
15 Cruzadores de 3ª classe;
1 Cruzador-torpedeiro.

73 *Avisos*, dos quaes:

16 Avisos de 1ª classe;
33 Avisos de 2ª classe;
16 Avisos-transportes;
8 Avisos-torpedeiros.

18 *Canhoneiras*

52 *Chalupas*, das quaes:

40 Chalupas Canhoneiras;
12 Chalupas a vapôr.

77 *Torpedeiras*, das quaes:

9 Torpedeiras de alto-mar;
18 Torpedeiras de 1ª classe;
41 Torpedeiras de 2ª classe;
9 Torpedeiras-vedetas.

29 *transportes*, dos quaes:

11 Transportes de 1ª classe;
12 Transportes de 2ª classe;
6 Transportes de 3ª classe;
2 Náos a vela;
2 Fragatas;
3 Corvetas;
1 Transporte *(la Dordogne)*;
5 Goletas;
2 Cuters;
31 Guarda-pescas;
4 Navios-escolas.

director o chefe da mencionada secção, cujas funcções são puramente consultivas e attinentes aos preparativos de guerra. O director não póde de modo algum recommendar projectos ou planos de navios de guerra, nem exercer pressão na politica e proceder do Almirantado, em referencia á construcção naval.

Compete á referida repartição: a collecção e classificação de todos os dados e noticias que possam ser uteis ao Almirantado em tempo de guerra; a apresentação e o archivo de planos de mobilisação de forças navaes, inclusive a reserva naval, de modo que todos os pontos do Imperio Britannico, em caso de ataque se achem defendidos, a apresentação e archivo de campanhas navaes projectadas para levar-se a cabo com diversas bases de operações; participar ao Almirantado tudo quanto tiver connexão com preparativos de guerra. As noticias e dados seguintes em todos os casos de utilidade: a distribuição e condições dos navios estrangeiros de guerra, tanto em commissão activa como na rezerva; a distribuição dos vapores rapidos mercantes inglezes e estrangeiros, com declaração da força em serviço activo e de reserva; o estudo de defeza das costas de todas as potencias europeas, principalmente o que se referir ao meios de approximar-se dos arsenaes e portos importantes, o estado das defezas dos depositos de carvão, britannicos; o numero de navios de guerra inglezes que podem alistar-se em um tempo dado; o numero de officiaes e homens disponiveis. Será finalmente da responsabilidade exclusiva do director, perante o Almirantado, dar conta dos movimentos dos navios de guerra estrangeiros.

O director na primeira semana de cada mez, convocará aos vogaes navaes do Centro technico com o fim de informar-lhes do estado dos assumptos.

Segundo o *Times* de 3 de março, o *Naval Intelligence Departement* não constitue uma secção, mas um departamento independente que se acha sob a inspecção do Senior naval Lord.

Com o fim de saber exactamente o numero dos pensionistas da marinha realmente disponiveis em caso de guerra, o Almirantado fez distribuir a todos aquelles que ainda não completaram 55 annos de edade um bilhete que elles devem encher, indicando se estão em circumstancia de voltar ao serviço, e em caso affirmativo, qual o districto maritimo ao qual poderão mais facilmente dirigirem-se quando forem chamados ás armas.

O bilhete é acompanhado de um aviso no qual diz-se que salvo o caso de enfermidade legalmente provada aquelles que não responderem á chamada serão privados da pensão e poderão ser condemnados como desertores.

Além d'isso o Almirantado exigio dos almirantes, commandantes de departamentos, a nota dos navios que estão effectivamente promptos a sahir para o mar e quiz ser informado do numero de homens que os pontões quarteis de cada departamento está em condições de alojar.

Estas medidas, que são o resultado de um plano de mobilisação da esquadra elaborado no conselho do Almirantado já deram o seu fructo.

Em Portsmouth a corveta *Cordelia*, pôde um só dia depois de recebida a ordem telegraphica de armal-a, partir para um cruzeiro de uma semana.

A fim de propagar no exercito os estudos relativos ao conhecimento e ao emprego dos torpedos para a defeza das costas, o duque de Cambridge decidio que um certo numero de officiaes superiores d'artilheria fossem chamados á Escola de engenharia militar de Brompton (Chatham) para ahi seguirem as interessantes conferencias feitas sobre este assumpto e assistir a toda sorte de experiencias.

O Almirantado ordenou que d'aqui em diante nenhum estrangeiro será admittido como piloto nas aguas inglezas. Esta medida permittirá em caso de guerra, dar immediatamente aos cruzadores, torpedeiras, etc., uma excellente reserva de pilotos conhecendo a fundo todas as costas e todos os refugios onde os navios possam abrigar-se.

Em 8 de março procedeu-se em Portsmouth, com successo, ás experiencias do *Parpoise*, cruzador-torpedeiro. Estas experiencias foram tanto mais interessantes quanto as realisadas nos outros navios do mesmo typo haviam sido até então infructiferas. O *Parpoise*, provou bem, talvez ao contrario de toda expectativa. Com a força de 2.477 cavallos deu 16 nós de velocidade e com a força de 3.943 cavallos, deu 17 nós e meio de velocidade.

Cala 12 a 14 pés (3 a 4 metros).

Lançou-se em Glasgow, tambem em 8 de março, o cruzador de aço *Galatea*, primitivamente *Mis Kirk* que foi construido nos estaleiros dos Srs. Napier.

Este navio tem 300 pés de comprimento (90 metros), 56 pés de largura (17 metros) desloca 5.000 toneladas e sua machina dá uma velocidade de 19 nós com a força motriz de 8.500 cavallos.

Lord Charles Beresford, membro do Almirantado, que assistio ao lançamento do *Galatea*, lembrou que ha tres annos a marinha ingleza tem augmentado de 30 navios e que cruzadores taes como o *Galatea* reunem todas as qualidades necessarias para defender as costas da Inglaterra e defender a esquadra.

Italia. — Benedetto Brin, actual ministro da marinha, nasceo em Turim, em 1833, estudou mathematicas naquella universidade e encetou a carreira de engenheiro naval em 1853 como engenheiro-alumno. Em 1857 era engenheiro, em 1861 engenheiro em chefe, director em 1868, inspector em 1874 e inspector geral em 1880, graduação esta que corresponde a Vice-almirante.

Fazendo esperar muito de si desde os primeiros annos da sua carreira foi mandado ao estrangeiro para aperfeiçoar-se. Foi assim que em Lorient na França, fez um curso de applicação da engenharia e em Paris um curso de aperfeiçoamento; visitou em seguida os principaes estaleiros da França e da Inglaterra. Depois da annexação foi encarregado da direcção dos reaes estaleiros de Li; deixou este posto em fins de 1863, por haver sido chamado ao ministerio da marinha, onde primeiramente exerceo o cargo de chefe de divisão e depois de director geral do Material. Occupou o cargo de ministro da marinha desde março de 1876 a

março de 1878; e ainda depois por dois mezes de outubro a dezembro de 1878 e agora é ministro desde março de 1884.

Como constructor naval, Brin é sem duvida actualmente a autoridade mais competente na Italia; e a sua autoridade é reconhecida e ouvida no estrangeiro, como testemunham os seus preciosos escriptos traduzidos e publicados em varias linguas.

O actual ministro da marinha, como todo homem de criterio são, que fala e age por convicção resultante de longos e serios estudos, independentemente das conveniencias politicas e de outras circumstancias minimas de que não se occupa, é muito firme nas suas idéas. Foi collaborador de S. Bon e continuador dos seus trabalhos na constituição da nossa esquadra e isto apezar de haver substituido, em 1876, a S. Bon, que fazia parte de um gabinete de politica inteiramente opposta. Ministro ou não, Brin propugnou sempre nos seus escriptos e na Camara pela idéa de S. Bon e sua sobre os *Grandes navios*, não cedendo nem aos argumentos dos seus adversarios technicos, nem na polemica com os seus adversarios politicos. E esta firmeza de idéas manifestou-se claramente quando se levantavam sérias opiniões contrarias no estrangeiro e exemplos tambem oppostos de potencias maritimas mais ricas e mais emprehendedoras do que nós. Mas é a esta constancia que a Italia deve a honra de ter sido a primeira a lançar ao mar os mais bellos couraçados do mundo e de vêr-se agora admirada e copiada. Nem por se haver dedicado tanto aos grandes navios o ministro descuidou-se da construcção dos pequenos, e sendo prompto em

reconhecer os reaes aperfeiçoamentos e importancia adquirida pelos torpedos, providencia solicitamente para a construcção de torpedeiras e caça-torpedeiras.

Deveria ter falado em primeiro logar do pessoal, porque foi com a entrada de Brin para o ministerio que cessou o damnoso e ridiculo systema inaugurado e seguido ha alguns annos de applicar *aos futuros lobos do mar* um regulamento bom quando muito para um educando feminil; foi durante o seu ministerio que a estação da America foi elevada a quatro navios com um almirante; e no seu ministerio que se fizeram as primeiras evoluções navaes. E tudo isto não obstante o enorme pessoal e material absorvido pelas novas colonias do mar Roxo. Levado por considerações ponderosas o ministro não conseguio fazer mais quanto ao pessoal, mas da sua imparcialidade e rigidez moral espera-se a *epuração* tão necessaria e tão desejada, á qual não pode chegar certamente a lei sobre empregos no serviço auxiliar.

A Brin é attribuido o merito de haver adquirido para a Italia, ou ao menos preparado o terreno para que possam desenvolver-se no paiz as duas mais necessarias e mais delicadas construcções para uma marinha de guerra, quaes são as couraças e os canhões.

A aceria de Terni fundada por iniciativa do ministro Brin já fornece couraças, que a principio eram apenas obtidas nos estabelecimentos da França e da Inglaterra.

No golfo de Pozzuoli a casa Armstrong & C.ª está construindo uma fundição de canhões filial á sua casa de Newcastle, e breve fabricará com operarios italianos

a artilharia e as machinas competentes que lhes forem encommendadas pelo governo italiano. D'este modo alem de garantir ao estado a posse do material que em momentos criticos não se poderia obter do estrangeiro, o honrado ministro achou o meio de tornar italianas duas industrias inteiramente desconhecidas e ainda o modo de dar trabalho a milhares de operarios.

Mas ainda n'este intento patriotico Brin encontrou adversarios, sobre os quaes passou triumphante.

Republica Argentina. — Em 1° de março ultimo, foi publicado o seguinte decreto, creando uma esquadra de evoluções n'esta Republica.

Considerando :

1° Que a inacção continuada na marinha de guerra, não só vicia fundamentalmente em sua organisação, relacha a disciplina e supprime todo o estimulo e iniciativa, além de que, ao mesmo tempo, torna completamente estereis as despezas que o seu custeio demanda.

2° Que, consequentemente, é indispensavel para melhorar a sua instrucção e disciplina, que a officialidade, como as tripulações pratiquem com a maior frequencia os diversos exercicios que lhe são proprios.

3° Que tendo desapparecido as causas que impediram a realisação d'este proposito, devem adoptar-se immediatamente aquellas medidas que com mais efficacia contribuiram para o seu progresso no sentido indicado.

4° Que, outrosim, é necessario que os alumnos para terminarem os estudos theoricos possam completar em melhores condições sua instrucção pratica.

5° Que si bem o movimento dos navios e os exercicios de Esquadra que devem ser feitos, correspondendo áquelle fim, exijam alguma derogação, a experiencia tem demonstrado que ellas não são de consideração, tendo-se em conta as vantagens que trazem os ditos exercicios, não só para o melhor conhecimento do material de guerra, mas tambem no que se refere á instrucção do pessoal.

Por estas considerações o presidente da Republica resolve :

Art. 1°. Organisa-se uma esquadra de evoluções composta dos seguintes navios couraçados : *Almirante Brown*, cruzador *Patagonia*, couraçado *Los Andes*, canhoneiras *Parana* e *Uruguay*, corveta *Argentina* e transporte *Azopardo*.

Art. 2°. Estes navios deverão achar-se reunidos em Punta Lara em 20 de abril proximo.

Art. 3°. A esquadra de evoluções será commandada pelo Contra Almirante D. Bartolomé L. Cordero que içará a sua insignia no couraçado *Almirante Brown*.

Art. 4°. Dar-se-á principio aos exercicios de instrucção com operações de ataque e defesa de torpedeiras que realisar-se-ão de 20 a 30 de abril.

Art. 5°. O chefe da 3ª divisão, comodor D. Daniel Solier, atacará a esquadra com duas torpedeiras de 1ª classe e duas de 2ª, no momento que julgue opportuno dentro das datas fixadas no art. 4°.

Art. 6°. Concluindo o ataque das torpedeiras o comodor Solier regressará ao porto da estação da sua divisão com o material ás suas ordens devendo dar uma informação minuciosa sobre as operações realisadas.

A admissão na escola é feita depois de um exame de sanidade.

O commandante da escola tem a mesma autoridade em materia de disciplina que o commandante de uma esquadra; a elle está confiado o encargo de compilar os programmas de instrucção e de modifical-os segundo os progressos da sciencia.

Os officiaes professores têm os poderes desciplinares de commandante de companhia; elles são directamente responsaveis pela exacta execução das ordens do commandante.

A instrucção comprehende tambem exercicio de desembarque, e para este fim a escola dispõe de 6 embarcações a remos, 2 lanchas a vapor e de canhões de desembarque *Baranofsky* e *Hotchkiss*. O periodo de exercicio n'estas embarcações conta-se como embarque.

Ao commandante é paga a gratificação annual de 711 liras, aos professores 343,65; ao medico e ao commissario 237 liras.

As gratificações á guarnição são estabelecidas segundo o regulamento.

A commissão de exames é composta de um contra-almirante, de um capitão de mar e guerra, de um ajudante de estado maior do Almirantado, de um delegado da commissão technica de marinha (secção de artilharia) e dos professores das diversas materias.

Os inferiores que fazem bons exames são nomeados instructores ou de exercicios militares ou de esgrima e gymnastica; os melhores atiradores são classificados como atiradores de 1ª classe.

Pela escola de tiro são concedidas annualmente 1480 liras aos diversos dentre os inferiores que seguem o curso com proveito.

Ao commandante da escola é dada uma gratificação de 6595 liras para a mesa, aos professores, 2133 liras, aos officiaes do curso de 853 liras.

Para o custeio do material, despeza de secretaria premios para o tiro e para esgrima, etc. são concedidas annualmente 5700 liras.

Para cada alumno são annualmente fixados 250 cartuchos para carabina Berdan, 2,000 tiros de revolver e 3,000 cartuchos para arma de sala.

LIMA BARROS.
1º tenente.

Apparelho cylindro prismatico de Krupp para canhões de campanha

Fig. 1 *Elevação posterior da culatra*

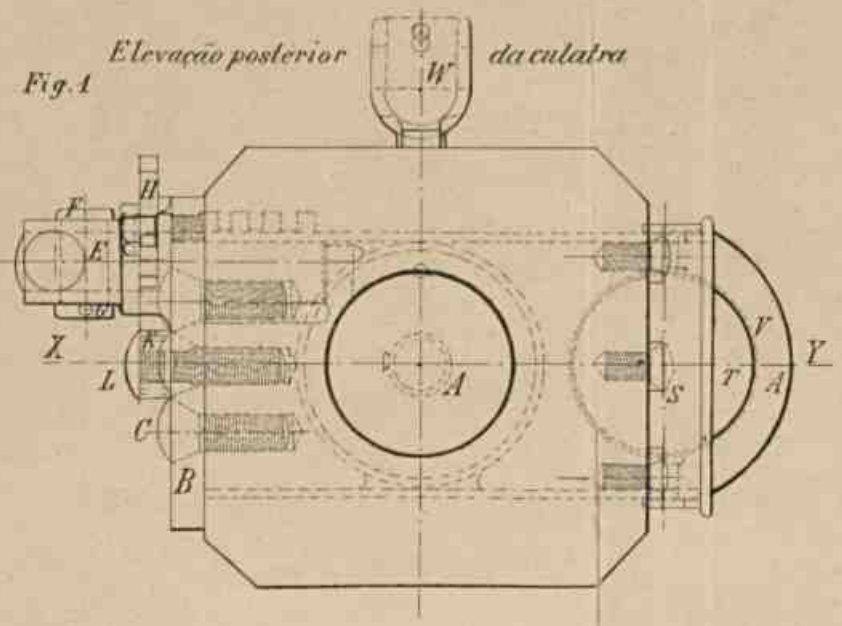


Fig. 2 *Córte na direção XY*

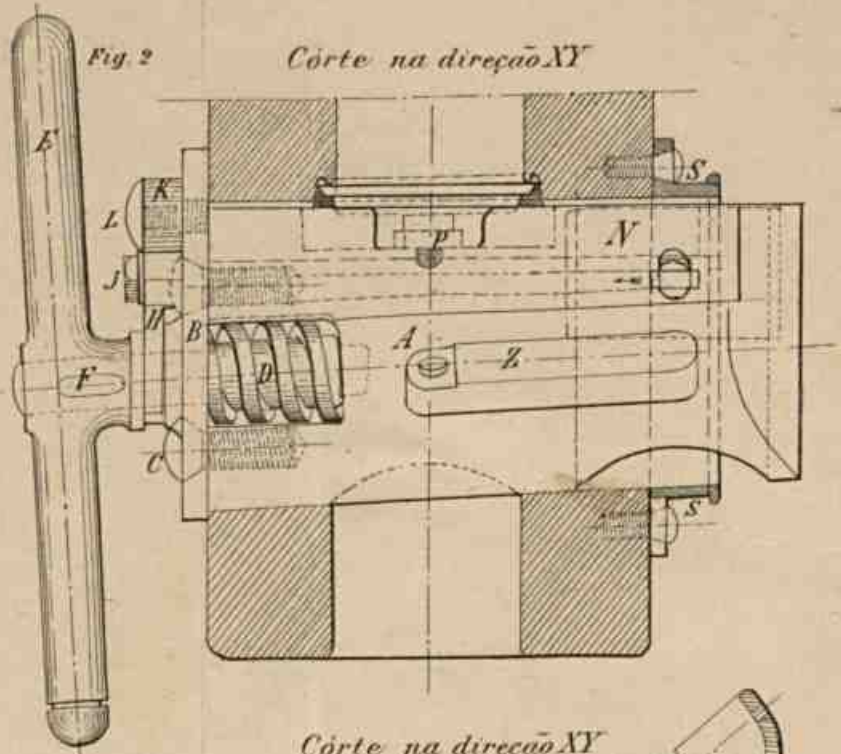


Fig. 3 *Elevação lateral da culatra*

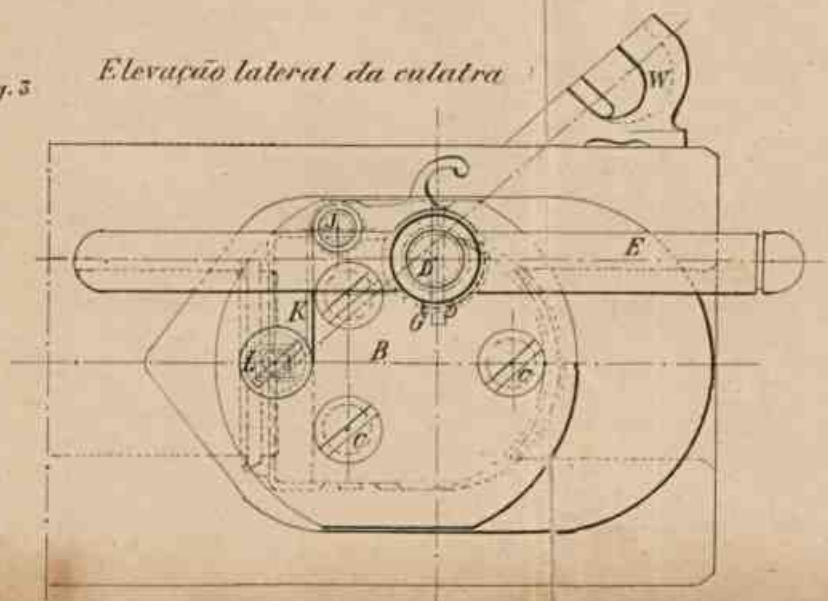
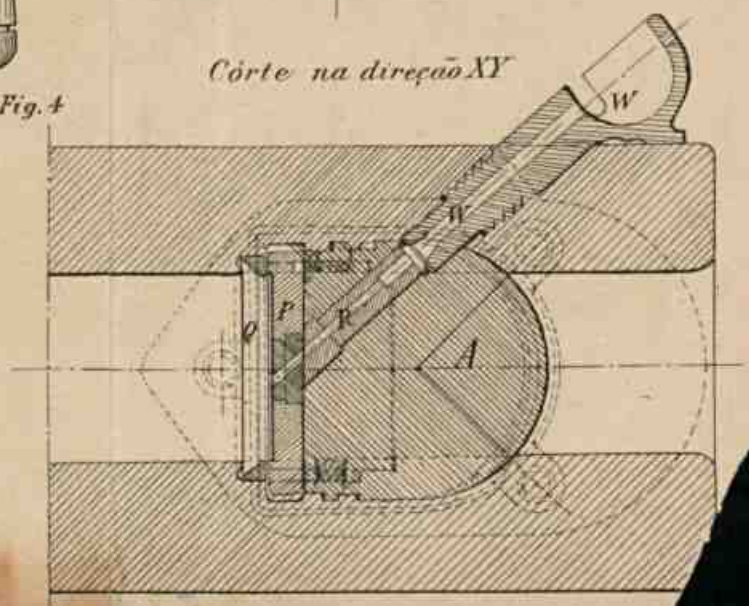


Fig. 4 *Córte na direção XY*



Apparelho cylindro-prismatico de Krupp para canhões de grosso calibre.

Fig. 1

Elevação posterior da culatra

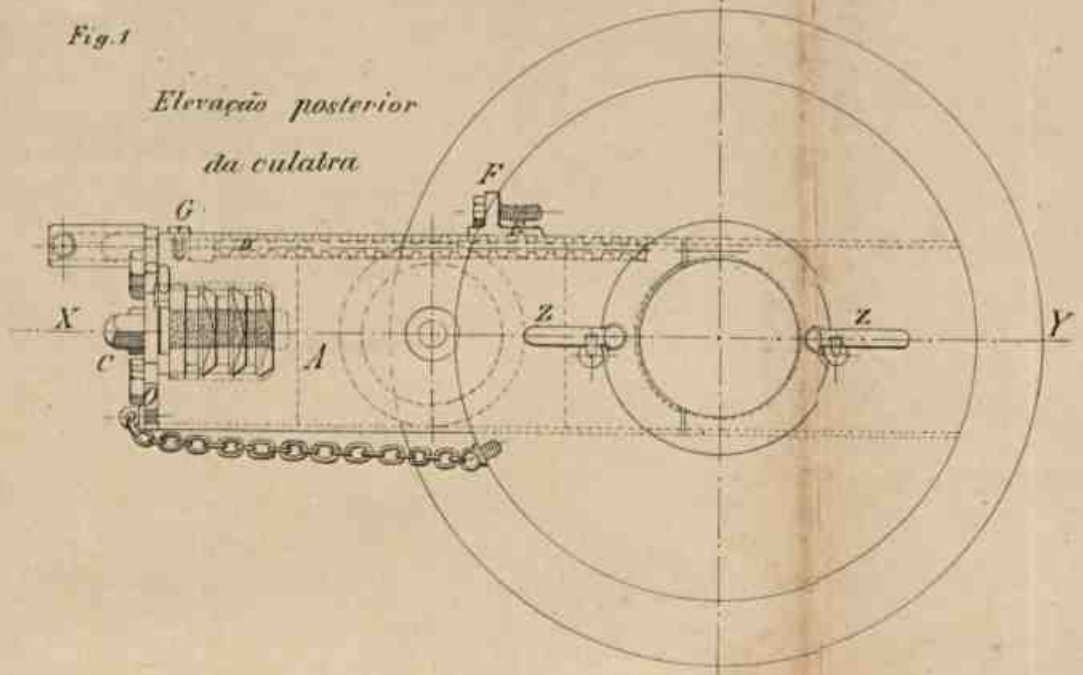
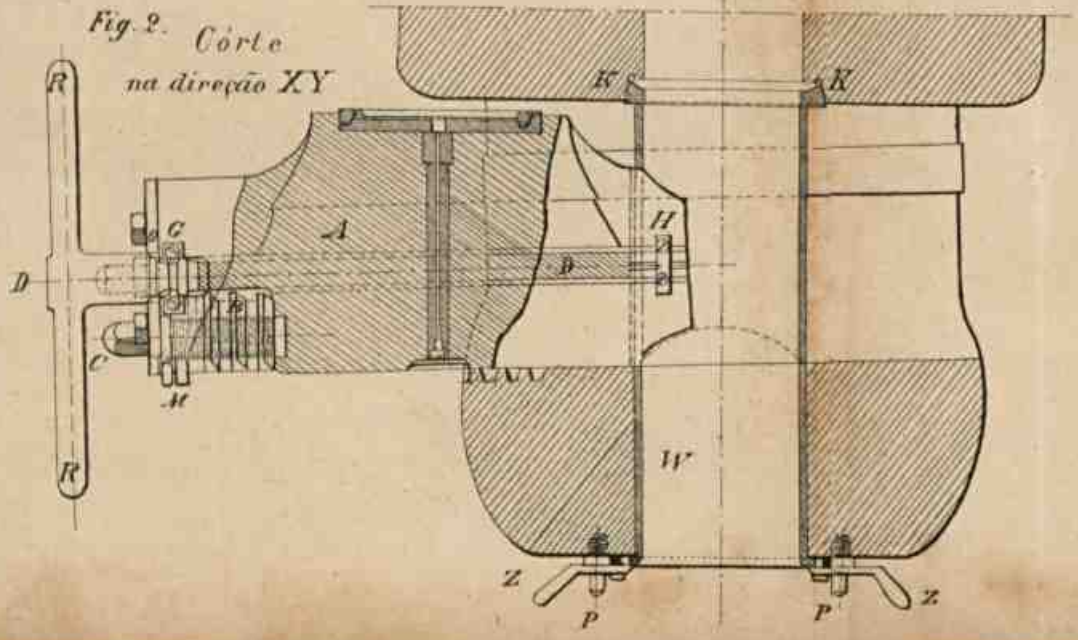


Fig. 2. Córte na direção XY



Elevação lateral

Fig. 3

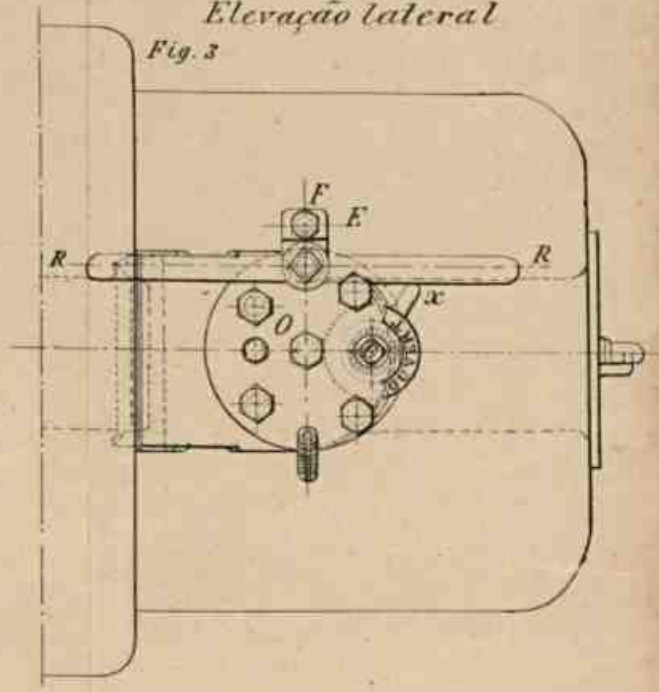
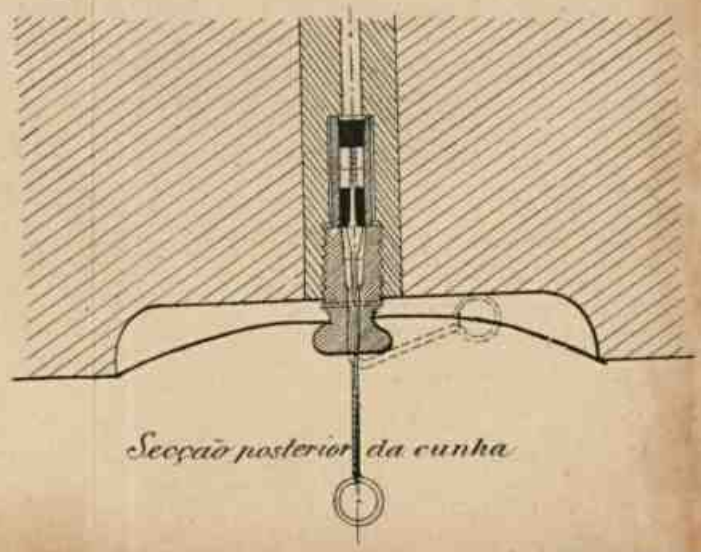


Fig. 4 Estopilha obturadora de fricção Krupp



Secção posterior da cunha

OS NAVIOS DAS MARINHAS MODERNAS [1]

Pelo 1º tenente FREDERICO ARDOIS

O QUE DEVE SER A NOSSA ESQUADRA

A extensão que a nosso pesar tem tomado este artigo faz com que não entremos em cheio no estudo detido de nossas necessidades maritimas, tanto mais quando já em outra occasião, ao iniciar a idéa do quanto era imprescindivel subjeitar-se a um programma de construcções para que a esquadra não se tornasse uma mistura de navios construidos sem idéa fixa e sem corresponder a nenhum pensamento, tratámos este assumpto com a extensão que nos foi possivel, e o que ainda mais se poderia dizer deixámos para outra occasião mais opportuna.

Para o nosso fim basta assentar:

1ª Que a Hespanha tem valiosas provincias em ultramar mui separadas da metropole e compostas de muitas ilhas.

2ª Que a posição estrategica de nossas costas póde obrigar-nos a tomar parte em alguma guerra mesmo a contra gosto.

[1] Vide o n. 8—6º anno da *Revista*.

3° Que o paiz está muito interessado em manter a sua influencia na Africa.

4° Que as nossas costas são mui limpas e n'ellas temos indefesas as nossas mais importantes cidades.

5° Que em paiz estrangeiro reside uma grande parte dos nossos patriotas a quem é necessario proteger assim como ao nosso commercio.

Do que fica dito deduz-se logicamente que dadas as condições em que nos achamos, necessitamos um nucleo de esquadra couraçada que será a principal defesa das nossas costas e colonias a nos hade dar representação politica na Europa, unico modo de fazermo-nos respeitar no caso de um conflicto geral, e com o qual poderemos fazer a guerra offensiva em caso de necessidade : mas não consideramos completa esta esquadra, si não tiver um certo numero de cruzadores e torpedeiras dos differentes typos, que são os seus auxiliares imprescindiveis.

Além d'esta força que é a verdadeira de guerra, ha outra pequena esquadrilha, necessaria para certos serviços, cujo valor é secundario, e nella não admittiriamos typos intermedios que não obedecessem a nenhum principio ; a formariamos do desfazimento da primeira e de algumas embarcações em condições especiaes para determinada localidade.

O custo total de ambas as esquadras cremos que pode limitar-se a 250 milhões de pesetas pouco mais ou menos, o que não deve considerar-se excessivo si tiver-se em conta a missão que vae preencher, nem é um grande sacrificio para o paiz, pois que apparecendo nos orçamentos d'estes ultimos annos um credito para

material novo, de 18 a 20 milhões, mesmo tomando o praso de 10 annos, só seria necessario como extraordinario um credito de 50 a 69 milhões, si bem que seja indispensavel dar-se o credito de uma vez, como orçamento extraordinario, tirando no ordinario o que hoje apparece, pois a não ser assim, não é possivel dispor as construcções com methodo, e resultaria grave prejuiso para o paiz.

Decretada a construcção da esquadra dever-se-ia aproveitar estes creditos para dar vida á industria nacional, como o fez a Allemanha e a Italia, rompendo para isso com as velhas rotinas; pois não se pode considerar que uma nação tenha poder maritimo, emquanto não conta com elementos proprios para todas as suas necessidades: d'este modo além d'esse beneficio que podemos chamar estrategico, se obteria o augmento da riqueza publica e se evitaria que uma grande parte desses creditos fossem para o estrangeiro.

A industria hespanhola trabalha sem descanço; bastará que o estado a apoie energicamente como o fizeram outros paizes, para que em poucos annos possa viver como vive a das outras nações e ainda em melhores condições, desde que tenhamos as materias primas.

Não menos importante é melhorar a nossa marinha mercante para tornal-a um poderoso auxiliar da guerra em caso de necessidade; para isso devem se utilisar as linhas pagas para correio, ás quaes deve-se exigir navios que preencham as condições necessarias, e ainda mais recorrer como a França ás subvenções directas,

pois um paiz que tanto tem gasto para que as suas vias-ferreas cheguem á costa, bem pode fazer um sacrificio para buscar mercados aos productos por meio das vias maritimas, sem o que o sacrificio é incompleto e não pode dar os resultados que se buscam.

Cremos que só d'este modo pode levantar-se o nosso poder naval sobre bases solidas que ao mesmo tempo que sirvam para augmentar o nosso prestigio no exterior, fomentem a riqueza publica, dando vida a uma industria tão importante como a da construcção naval que por sua vez presta serviços a outras muitas com ellas relacionadas, onde encontrarão os meios de ganhar sua honrada subsistencia muitos hespanhoes que hoje têm de emigrar buscando em terra estranha o que poderiam encontrar em seu proprio paiz, si esquecendo questões de momento e de amor proprio, si seguisse durante um prazo de 10 annos uma marcha firme e decididamente encaminhada ao bem da nação e ao seu maximo engrandecimento.

Puerto-Real, 25 de Julho de 1886.

PREÇO DE ALGUNS NAVIOS MODERNOS

Anson.—Navio de combate, inglez, de 10.000 ton., custou o casco e as machinas 14.525.000 pesetas isto é 1452,5 pesetas por ton.

Calcula-se que o armamento custará mais de 3 milhões de pesetas, ficando a tonelada de navio prompto de 1.700 a 1.900 pesetas.

Pelayo. — Navio de combate de 9.902 ton.; custará o casco e maquinas 14.200.000 pesetas, isto é 1.434 pesetas por ton.

O armamento attingirá a 4 milhões e ficará a tonelada de navio prompto de 1.700 a 1.900 pesetas.

Cruzadores de 1ª classe protegidos no concurso celebrado em outubro ultimo para adquirir o *Reina Regente.* — Oscillaram as propostas de 1.100 a 1.800 pesetas por ton., sem artilharia nem armamento, e entrando em conta com estes gastos seguramente subirá de 1.500 a 2.000 pesetas por ton. A proposta aceita dá um valor de 6.075.000 pesetas para o navio, sem artilharia, isto é 1.413 pesetas por ton.

Cruzadores de 3ª classe protegidos. Os que a casa Armstrong constróe de 1.000 ton., custará cada um 1.125.000 pesetas sem artilharia, isto é 1.125 pesetas por ton., e completo 1.625.000, isto é a 1.625 pesetas por tonelada [1].

Torpedeiras de 60 ton., adquiridas no anno passado. — Variaram de 243.000 pesetas a 291.000 e o armamento de cada uma importou de 113 a 114.000 pesetas, ficando promptas por 356 a 404.000 pesetas.

Torpedeiras typo *Falke* de 88 ton., valem pouco mais ou menos 425.000 pesetas, e 113.000 o armamento; forma um total de 538.000 pouco mais ou menos.

Destructor, torpedeiro de mar.— Custará proximamente 950.000 pesetas, e 163.000 o armamento, isto é um total de 1.113.000.

[1] Deve-se ter em consideração que entre as quinze propostas que se apresentaram foi uma das mais baixas e é de crêr que a baixa no preço corresponda á baixa na qualidade

Navios mettidos a pique ou avariados pelos

DATAS	Lugar onde deu-se o successo	Resultado obtido
13 Dezembro 1862	Rio Yazoó (America).....	Mettido a pique..
28 Fevereiro 1863.	Rio Ogecheé (Georgia)...	Avar. consideraveis
22 Julho 1863....	Rio Yazoó.	Mettido a pique..
8 Agosto 1863...	Rio Lames.....1.....	Avarias graves....
5 Outubro 1863..	Charlestown.....	Ligeiras avarias...
17 Fevereiro 1864.	Idem.....	Mettido a pique..
9 Abril 1864.....	Rio Lames.....	Avar. consideraveis
6 Maio 1864.....	Idem.....	Mettido a pique..
5 Agosto 1864 ..	Bahia de Mobile.....	Idem.....
27 Outubro 1864..	Perto de Plymouth (Amer.)	Idem.....
9 Dezembro 1864.	Rio Roanoke.....	Idem.....
15 Janeiro 1865...	Charlestown.....	Idem.....
1 Março 1865....	Georgetown.....	Idem... .....
Março 1865....	Bahia Mobile.....	Idem.....
2 Setembro 1866.	Curupaity (Paraguay).....	Idem.....
26 Maio 1877.....	Malschin Kanal	Idem .....
9 Junho 1877....	Sulina.....	Avarias.....
23 Agosto 1877...	Supu Kalé.....	Idem.....
26 Janeiro 1878...	Batoum	Mettido a pique..
23 Agosto 1884...	Shieipóo (rio Min).....	Idem .....
15 Fevereiro 1885..	»	Idem .....

torpedos desde a sua apparição na guerra até hoje

Pelos torpedos fixos e de reboque	Por torpedos de lança	Pelas torpedeiras modernas com torpedos Whitehead.
Vapor federal *Cairo*		
Monitor federal *Montauk*.....		
Canhra. blindada *Baron de Kalb*.		
Canhra. *Comodoro Barney*.....		
	Couraçado feder. *New Iroside*	
	Fragata federal *Honsatonic*.	
	Vapor federal *Minessota*....	
Couraçado federal *Jones*.....		
Monitor federal *Tecunseh*.....		
	Couraçado confed. *Albermale*	
Vapores federaes *Olzego* e *Bateli*.		
Monitor federal *Patapso*.....		
Vapor federal *Harvest Moon*.....		
Dois monitores e tres canh. federaes...		
Couraçado brazileiro *Rio de Janeiro*.		
Couraçado turco *Saifi*.....		
	Couraç. turco *Teth-i-Bonled*.	
Couraçado turco *Assar-i-Shelket*....		
		Um vapor turco.
	Canh. *Yong Woo* e *Too Poo*	
	Fragata *Ya Yuen*.....	

INGLATERRA

NOMES	Anno em que foi lançado n'agua	Deslocamento	Velocidade
NAVIOS COURAÇADOS			
Warrior	1860	9210	14
Black-Prince	1861	9210	13
Achilles	1863	9820	14
Hector	»	6710	12
Scorpion	»	2750	10
Wivern	»	2750	10
Valient	»	6710	14
Minotaur	1864	10690	14
Prince Albert	»	3880	10
Agincourt	1865	10690	14
Bellerophon	»	7550	13
Lord Warden	»	7840	13
Viper	»	1230	9
Northumberland	1866	10780	14
Vixen	»	1230	9
Waterwich	»	1280	9
Penelope	1867	4470	13
Hercules	1868	8680	13
Repulse	»	6190	11
Sultan	»	9200	14
Monarch	»	8320	14
Audacious	1869	6010	12
Invencible	»	8680	14
Iron Duke	1870	6010	12
Swifture	»	6910	13
Triumph	»	6640	13
Hotspur	»	4010	13
Devastation	1871	9330	13
Ciclops	»	3480	11
Glatton	»	4910	12
Gorgon	»	3480	10

NOMES	Anno em que foi lançado n'agua	Deslocamento	Velocidade
Hecate	1871	3480	10
Hydra	»	3480	10
Thunderer	1872	9330	13
Rupert	»	5440	12
Neptune	1874	9310	14
Alexandra	1875	9490	15
Superb	»	9170	13
Shannon	»	5390	12
Inflexible	1876	11880	14
Temeraire	»	7520	14
Belleisle	»	4870	13
Nelson	»	7630	13
Northampton	»	7630	13
Orion	1878	4870	13
Agamemnon	1879	8510	14
Ajax	1880	8510	14
Conqueror	1881	6200	15
Collingwood	1882	9570	16
Collossus	»	7490	16
Edinburgh	»	9150	16
Imperieuse	1883	7390	16
Rodney	1884	9700	16
Warspite	»	7390	16
EM CONSTRUCÇAO			
Anson		10000	
Bembow		10000	
Camperdown		10000	
Hero		6200	
Howe		9700	
Renown		10370	
N. (typo *Hero*)		6200	
Aurora		5000	
Australia		5000	
Galatea		5000	

NOMES	Anno em que foi lançado n'agua	Deslocamento	Velocidade
Undaunted		5000	
Narcissus		5000	
Orlando		5000	
Trafalgar		12000	
Nile		12000	
Sanspareil		10350	
CRUZADORES PROTEGIDOS			
Leander	1882	3750	16
Mersey	Em construcção	3550	16
Phaeton	1883	3750	16
Severn	Em construcção	3550	16
Thames	Idem.	3750	17
N. (typo *Mersey*)	Idem.		
Idem	Idem.		
Scout	1886	1430	16
Mohawk	Idem.	1630	16
Porpoise	Em construcção	1630	16
Racoun	Idem.	1630	16
Serpent	Idem.	1630	16
Tartar	Idem.	1630	16
Archer	Idem.	1630	16
Brisk	Idem.	1630	16
Cossach	Idem.	1630	16
TORPEDEIRAS DE MAR			
Grasshopper	Em construcção	440	19
Spandfly	Idem.	440	19
Spider	Idem.	440	19
TORPEDEIRAS DE 1ª CLASSE			
59 entre construidas e em construcção.			
TORPEDEIRAS DE 2ª CLASSE			
70 entre construidas e em construcção.			

BALISTICA EXTERNA

MOVIMENTO DOS PROJECTIS ESPHERICOS

Equação do arco de trajectoria em termos finitos.

Multiplicando a equação (17) por dx, desenvolvendo o quadrado ahi indicado e fazendo para abreviar

$$e^{\frac{\alpha x}{c}} = \xi, \qquad e^{\frac{2\alpha x}{c}} = \frac{\xi}{2}, \quad \text{e} \quad \frac{\alpha}{r} V_1 = V_0,$$

vem

$$dp = -\frac{g}{V_1^2}\left\{ e^{z}(1 + V_0)^2 - 2e^{\frac{z}{2}} V_0 (1 + V_0) + V_0^2 \right\} dx.$$

E como $V_1 = V \cos \varphi$, e $V^2 = 2gh$, tem-se

$$g = \frac{V^2}{2h}, \quad \text{e} \quad \frac{g}{V_1^2} = \frac{1}{2h \cos^2 \varphi}.$$

Substituindo na equação ultima, esta se muda em

$$dp = -\frac{1}{2h \cos^2 \varphi}\left\{ e^{z}(1 + V_0)^2 dx - 2e^{\frac{z}{2}} V_0 (1 + V_0) dx + V_0^2 dx \right\}.$$

Integrando e observando que $p = \frac{dy}{dx}$, obtem-se recordando que $z = \frac{\alpha x}{c}$,

1 Vide os ns. 11 e 12 — 5º anno da *Revista*.

$$\frac{dy}{dx} = -\frac{1}{2h\cos^2\varphi}\left\{\frac{c}{a}(1+V_0)^2 e^{\frac{z}{c}} - \frac{4c}{a}V_0(1+V_0)e^{\frac{z}{2}} + \right.$$

$$\left. + V_0^2 x\right\} + C;$$

porque

$$\int e^{\frac{ax}{c}}dx = \frac{c}{a}\int \frac{a}{c}e^{\frac{ax}{c}}dx = \frac{c}{a}e^{\frac{ax}{c}}.$$

Determinando a constante pela condição de que para $x=0$ se tenha $\frac{dy}{dx} = p = tg\,\varphi$, vem

$$C = tg\,\varphi + \frac{1}{2h\cos^2\varphi}\left\{\frac{c}{a}(1+V_0)^2 - \frac{4c}{a}V_0(1+V_0)\right\}.$$

Pela substituição deste valor da constante na integral geral, virá, pondo-se em evidencia os factores communs,

$$(18)\qquad \frac{dy}{dx} = tg\,\varphi - \frac{1}{2h\cos^2\varphi}\left\{\frac{c}{a}(1+V_0)^2(e^{\frac{z}{c}}-1) - \right.$$

$$\left. - \frac{4c}{a}V_0(1+V_0)(e^{\frac{z}{2}}-1) + V_0^2 x\right\}.$$

Integrando de novo, determinando a constante pela condição de que para $x=0$ se tenha $y=0$, e pondo em evidencia os factores communs, a equação finita será:

$$y = x\,tg\,\varphi - \frac{1}{2h\cos^2\varphi}\left\{\frac{c^2}{a^2}(1+V_0)^2(e^{\frac{z}{c}} - \frac{z}{c} - 1) - \right.$$

$$\left. - \frac{8c^2}{a^2}V_0(1+V_0)\left(e^{\frac{z}{2}} - \frac{z}{2} - 1\right) + \frac{x^2}{2}V_0^2\right\},$$

que póde tambem ser expressa, pondo $\frac{x^2}{2}$ em factor fóra do parenthesis, por

$$y = x\,tg\,\varphi - \frac{x^2}{4h\cos^2\varphi}\left\{(1+V_0)^2\,\frac{e^\tau-\tau-1}{\frac{1}{2}\tau^2} - \right.$$

$$\left. -2V_0(1+V_0)\,\frac{e^{\frac{\tau}{2}}-\frac{\tau}{2}-1}{\frac{1}{2}\left(\frac{\tau}{2}\right)^2} + {}_0V_2^2 \right\}.$$

As funcções de τ que multiplicam os dois primeiros termos dentro do parenthesis, sendo da mesma forma, podem ser representadas abreviadamente por:

$$F(\tau) = \frac{e^\tau-\tau-1}{\frac{1}{2}\tau^2}, \quad \text{e} \quad F\left(\frac{\tau}{2}\right) = \frac{e^{\frac{\tau}{2}}-\frac{\tau}{2}-1}{\frac{1}{2}\left(\frac{\tau}{2}\right)^2},$$

o que converte a equação precedente em

$$y = x\,tg\,\varphi - \frac{x^2}{4h\cos^2\varphi}\left\{(1+V_0)^2F(\tau) - 2V_0(1+V_0)F\left(\frac{\tau}{2}\right) + V_0^2\right\};$$

que póde ainda apresentar-se mais simplesmente, fazendo

$$(1+V_0)^2F(\tau) - 2V_0(1+V_0)F\left(\frac{\tau}{2}\right) + V_0^2 \Big\} = \mathcal{B}(\tau, V_0)$$

Ter-se-ha, então, para equação final, em termos finitos, do arco de trajectoria de extensão limitada, na hypothese em questão da resistencia do ar, ligeiramente modificada pela introducção do valor medio α de $\frac{ds}{dx}$ na

expressão da componente horizontal da acceleração devida á resistencia,

$$y = x\,tg\,\varphi - \frac{x^2}{4h\cos^2\varphi}\,\mathcal{B}(\tau, V_0). \tag{19}$$

Inclinação da trajectoria em um ponto qualquer.— Chamando θ esta inclinação, o valor achado, equação (18), de $\frac{dy}{dx}$ dará tang θ; donde

$$tg\,\theta = tg\,\varphi - \frac{x}{2h\cos^2\varphi}\left\{\frac{\alpha}{c}(1+V_0)^2(e^{\tau}-1) - \right.$$

$$\left. - \frac{4c}{\alpha}V_0(1+V_0)\left(e^{\frac{\tau}{2}}-1\right) + V_0^2\right\},$$

ou, pondo x em evidencia,

$$tg\,\theta = tg\,\varphi - \frac{x}{2h\cos^2\varphi}\left\{(1+V_0)^2\frac{e^{\tau}-1}{\tau} - \right.$$

$$\left. - 2V_0(1+V_0)\frac{e^{\frac{\tau}{2}}-1}{\frac{\tau}{2}} + V_0^2\right\}.$$

As funcções de z que multiplicam dois dos termos entre parenthesis, podem, para abreviar, tomar a forma:

$$F'(\tau) = \frac{e^{\tau}-1}{\tau}, \quad \text{e} \quad F'\left(\frac{\tau}{2}\right) = \frac{e^{\frac{\tau}{2}}-1}{\frac{\tau}{2}},$$

o que converte a equação precedente em

$$tg\,\theta = tg\,\varphi - \frac{x}{2h\cos^2\varphi}\left\{(1+V_0)^2F'(\tau) - 2V_0(1+V_0)F'\left(\frac{\tau}{2}\right) + V_0^2\right\}.$$

Fazendo

$$(1+V_0)^2 F'(\bar{\tau}) - 2V_0(1+V_0)F'\left(\frac{\bar{\tau}}{2}\right) + V_0^2 = I(\bar{\tau}, V_0),$$

$tg\,\theta$ póde ser mais simplesmente escripto:

$$tg\,\theta = tg\,\varphi - \frac{x}{2h\cos^2\varphi} I(\bar{\tau}, V_0). \tag{20}$$

Duração do trajecto em funcção da velocidade no extremo do arco. — Da equação (16) invertida resulta, conservando a notação introduzida,

$$\frac{dt}{dx} = \frac{1}{V_1}\left\{ e^{\frac{\bar{\tau}}{2}}(1+V_0) - V_0 \right\},$$

ou, attendendo á que $V_0 = \frac{\alpha}{r} V_1$,

$$\frac{dt}{dx} = \frac{1}{V_1} e^{\frac{\bar{\tau}}{2}}(1+V_0) - \frac{\alpha}{r},$$

da qual se tira

$$dt = \frac{1}{V_1} e^{\frac{\bar{\tau}}{2}}(1+V_0)\,dx - \frac{\alpha}{r}\,dx.$$

Fazendo a integração, determinando a constante de maneira que para $x=0$ se tenha $t=0$, vem

$$C = -\frac{2c}{\alpha V_1}(1+V_0);$$

portanto ter-se-ha:

$$t = \frac{2c}{\alpha V_1}(1+V_0)\left(e^{\frac{\bar{\tau}}{2}} - 1\right) - \frac{\alpha x}{r}.$$

que póde escrever-se, pondo x e V_1 em evidencia,

$$t = \frac{x}{V_1}\left\{(1+V_0)\,\frac{e^{\frac{\tau}{2}}-1}{\frac{\tau}{2}} - V_0\right\}.$$

Observando que já fizemos

$$\frac{e^{\frac{\tau}{2}}-1}{\frac{\tau}{2}} = F\left(\frac{\tau}{2}\right),$$

teremos

$$t = \frac{x}{V_1}\left\{(1+V_0)\,F\left(\frac{\tau}{2}\right) - V_0\right\}.$$

E, representando por

$$\mathcal{D}(\tau, V_0) = (1+V_0)\,F\left(\frac{\tau}{2}\right) - V_0,$$

a funcção entre parenthesis, a expressão simplificada da duração do trajecto será, lembrando que $V_1 = V\cos\varphi$,

$$t = \frac{x}{V\cos\varphi}\,\mathcal{D}(\tau, V_0). \tag{21}$$

Velocidade do projectil em um ponto qualquer de sua trajectoria. — Da mesma equação (16)

$$\frac{dx}{dt} = v_1 = \frac{V_1}{e^{\frac{\tau}{2}}(1+V_0) - V_0},$$

fazendo

$$e^{\frac{\tau}{2}}(1+V_0) - V_0 = \mathcal{D}(\tau, V_0)$$

se tira

$$v_1 = \frac{V_1}{\mathcal{D}(\tau, V_0)}.$$

Sendo θ a inclinação no ponto considerado, $v_1 = v \cos\theta$, e como $V_1 = V \cos\varphi$, tem-se

$$v \cos\theta = \frac{V \cos\varphi}{\mathcal{V}(\bar{\tau}, V_0)},$$

donde se tira finalmente

$$v = \frac{V}{\mathcal{V}(\bar{\tau}, V_0)} \frac{\cos\varphi}{\cos\theta}. \tag{22}$$

As equações (19), (20), (21) e (22), que encerram as funcções $\mathcal{B}(\bar{\tau}, V_0)$, $I(\bar{\tau}, V_0)$, $\mathcal{D}(\bar{\tau}, V_0)$ e $\mathcal{V}(\bar{\tau}, V_0)$, determinam completamente a trajectoria, quando, dividindo-a em arcos limitados por suas inclinações extremas, se conhece o valor medio $\frac{s}{x}$ ou α, e o da projecção do arco considerado, em funcção de suas inclinações nas extremidades.

Determinação de α. — Comparando um arco de trajectoria no ar á um arco de parabola que comece e acabe sob as mesmas inclinações que o primeiro, as relações entre dous arcos elementares a suas projecções horisontaes serão as mesmas, com differença insignificante; differença que se torna tanto menos sensivel quanto menor for a resistencia do ar, mantendo-se ainda, muito diminuta quando os arcos são de comprimento limitado.

Por isto póde-se determinar α recorrendo á parabola, que é, como adiante se verá, a curva que descreveria o projectil si não houvesse meio resistente.

A equação desta parabola, e a de sua tangente em um ponto são respectivamente

$$y = x\,tg\,\varphi - \frac{x^2}{4h\cos^2\varphi} \tag{23}$$

e,

$$tg\,\theta = tg\,\varphi - \frac{x}{2h\cos^2\varphi}. \tag{24}$$

O comprimento do arco de curva plana é

$$s = \int dx\sqrt{1+\frac{dy^2}{dx^2}} = \int dx\sqrt{1+p^2}, \tag{25}$$

lembrando que

$$tg\,\theta = \frac{dy}{dx} = p.$$

Da equação (24), differenciada, resulta,

$$d\,tg\,\theta = dp = -\frac{dx}{2h\cos^2\varphi};$$

donde se tira

$$dx = -2dp.h\cos^2\varphi.$$

Substituindo em (25) teremos,

$$s = -2h\cos^2\varphi\int dp\sqrt{1+p^2}. \tag{26}$$

Integrando por partes $dp\sqrt{1+p^2}$, tem-se

$$\int dp\sqrt{1+p^2} = p\sqrt{1+p^2} - \int p\frac{pdp}{\sqrt{1+p^2}}; \tag{27}$$

e, ainda, multiplicando e dividindo por $\sqrt{1+p^2}$, vem

$$\int dp\sqrt{1+p^2} = \int dp\sqrt{1+p^2}.\frac{\sqrt{1+p^2}}{\sqrt{1+p^2}},$$

ou,

$$\int dp\sqrt{1+p^2} = \int\frac{dp}{\sqrt{1+p^2}} + \int p\frac{pdp}{\sqrt{1+p^2}}. \tag{28}$$

Sommando membro a membro as equações (27) e (28), obtem-se,

$$(29) \qquad 2\int dp\sqrt{1+p^2} = p\sqrt{1+p^2} + \int \frac{dp}{\sqrt{1+p^2}}.$$

Para effectuar a integral que figura no segundo membro, basta multiplicar e dividil-a por $(p+\sqrt{1+p^2})$; o que a tornará em uma differencial exacta, e ter-se-ha assim,

$$\int \frac{dp}{\sqrt{1+p^2}} = \frac{dp\,(p+\sqrt{1+p^2})}{(p+\sqrt{1+p^2})\sqrt{1+p^2}} =$$

$$= \frac{\frac{pdp}{\sqrt{1+p^2}} + dp}{p+\sqrt{1+p^2}} = \log(p+\sqrt{1+p^2}) + C.$$

Substituindo este valor em (29), e dividindo por 2, vem

$$\int dp\sqrt{1+p^2} = \frac{1}{2}\left\{p\sqrt{1+p^2} + \log(p+\sqrt{1+p^2})\right\} + C,$$

que póde ser escripta de outro modo, porque sendo $p = tg\,\theta, \sqrt{1+p^2}$ será egual a $\sec\theta = \frac{1}{\cos\theta}$, e

$$p+\sqrt{1+p^2} = tg\,\theta + \sec\theta = \frac{\operatorname{sen}\theta+1}{\cos\theta} = tg\left(45^\circ + \frac{1}{2}\theta\right);$$

portanto,

$$\int dp\sqrt{1+p^2} = \frac{1}{2}\left\{\frac{\operatorname{sen}\theta}{\cos^2\theta} + \log tg\left(45^\circ + \frac{1}{2}\theta\right)\right\} + C.$$

Representando por $\psi(\theta)$ a funcção que forma o segundo membro, a integral será expressa por

$$\int dp\sqrt{1+p^2} = \psi(\theta) + C;$$

e, tomando o seu valor entre os limites φ e θ, ter-se-ha

$$\int dp\sqrt{1+p^2} = \psi(\theta) - \psi(\varphi).$$

Substituindo este valor em (26), virá

$$s = 2h\cos^2\varphi\left[\psi(\varphi) - \psi(\theta)\right].$$

E como a equação (24(nos dá

$$x = 2h\cos^2\varphi(tg\,\varphi - tg\,\theta),$$

ter-se-ha finalmente.

$$(30) \qquad a = \frac{s}{x} = \frac{\psi(\varphi) - \psi(\theta)}{tg\,\varphi - tg\,\theta}.$$

Si o arco considerado se estende desde a origem até o vertice da trajectoria, então $\theta = 0$, $\psi(\theta) = 0$, e a relação precedente se converte em

$$a = \frac{\psi(\varphi)}{tg\,\varphi},$$

ou,

$$a = \frac{1}{2}\sec\varphi + \frac{1}{2}\cot g\,\varphi\log tg\left(45^\circ + \frac{1}{2}\varphi\right).$$

Para ter o valor da relação entre o arco e a sua projecção vertical bastará substituir em (30) x por y, o valor do y sendo dado pela equação (23) em funcção do de x tirado da equação (24), tem-se assim,

$$\frac{s}{y} = \frac{\frac{s}{x}}{\frac{1}{2}(tg\,\varphi + tg\,\theta)}$$

Determinação da projecção horisontal do arco.— Conhecida a velocidade inicial e o angulo de projecção, dividida a trajectoria em arcos limitados por suas inclinações extremas, determina-se o valor de α pela formula estabelecida. Para obter a projecção horizontal do arco, que é a abcissa do seu ponto extremo, recorre-se á equação, já deduzida (20),

$$tg\,\theta = tg\,\varphi - \frac{x}{2h\cos^2\varphi}\,I(\tau, V_0),$$

que dá a inclinação da trajectoria em um ponto qualquer.

Esta equação póde tomar a forma

$$(tg\,\theta - tg\,\varphi)\,2h\cos^2\varphi = x\,I(\tau, V_0),$$

ou, multiplicando por $\frac{\alpha}{c}$ e observando que temos feito $\frac{\alpha x}{c} = \tau$,

$$\frac{\alpha}{c}\,2h\cos^2\varphi\,(tg\,\varphi - tg\,\theta) = \tau\,I(\tau, V_0).$$

O primeiro membro d'esta equação é composto da quantidades conhecidas; e substituindo-as por seus valores, effectuando as operações indicadas e chamando p o resultado destas operações, tem-se a equação

$$p = \tau\,I(\tau, V_0),$$

que se trata de resolver em relação a z.

Como

$$I(\tau, V_0) = (1 + V_0)^2\,F(\tau) - 2\,V_0\,(1 + V^2)\,F\,\frac{\tau}{2} + V_0^2,$$

determina-se o valor de $V_0 = \frac{a V_1}{r}$; e attribue-se valores particulares a z, e effectuando as operações indicadas acha-se os valores correspondentes de $z\ I(z, V_0)$.

Quando se tem obtido dous valores proximos de z, taes que façam p ficar comprehendido entre os correspondentes de $z\ I(z, V_0)$, acha-se o valor exacto de z pela proporcionalidade entre as differenças, e deste se conclue o da projecção horizontal x tirado da relação $z = \frac{ax}{c}$. Ter-se-ha então $x = \frac{cz}{a}$.

Determinação da trajectoria.— Sendo dados o angulo de projecção φ, a velocidade inicial V, o peso e o diametro do projectil, calcula-se o valor de c relativo á lei da resistencia do ar. Em geral, quando não se exige a maxima approximação, divide-se a trajectoria em tres arcos, o primeiro de φ á 0, o segundo de 0 á $-\theta'$, e o terceiro de $-\theta'$ á $-\varphi$.

Pelo processo indicado acha-se o valor de z para o primeiro arco, donde se deduz o de V_0 que é egual a $\frac{a V_1}{r}$, o que permitte obter o valor da projecção horisontal x deste arco. Esta projecção é a abcissa da extremidade do arco.

A ordenada y deste ponto se obtem substituindo x, pelo valor achado, na equação do arco de trajectoria (19)

$$y = x\,tg\,\varphi - \frac{x^2}{4h\cos^2\varphi}\,B(\tau, V_0).$$

A velocidade v do projectil no ponto extremo do arco se deduz da formula (22)

$$v = \frac{V}{U(\tau, V_0)}\,\frac{\cos\varphi}{\cos\theta};$$

e o tempo t, despendido pelo movel para percorrer o arco considerado, por (21)

$$t = \frac{x}{V \cos \varphi} D(\tau, V_0).$$

Fica assim calculado todo o primeiro arco da trajectoria. Em seguida transporta-se a origem das coordenadas para o extremo do arco calculado e suppõe-se que o projectil parte deste ponto com a velocidade v, que lhe é relativa, como velocidade inicial, e sob um angulo de projecção egual á inclinação θ da trajectoria neste mesmo ponto. Determina-se o segundo arco, que se estende de θ a $-\theta'$, de um modo perfeitamente analogo, e tem-se (x', y'), v', t', isto é, coordenadas da extremidade deste arco, velocidade do projectil neste ponto, e o tempo empregado em percorrer o arco. Transporta-se de novo a origem das coordenadas para o ponto (x', y') e calcula-se do modo prescripto o arco cujas inclinações extremas são $-\theta'$ e $-\varphi$; donde se conclue os novos valores (x', y'), v', t'.

Como no movimento no ar, o angulo de quéda não é egual ao de projecção e sim um pouco maior, este ultimo ponto $(x' y')$ é sempre elevado sobre o plano horizontal que passa pelo ponto de partida, e, para determinar o ponto de encontro da trajectoria com este plano, basta fazer $y = 0$ na equação do ultimo arco da curva e deduzir da equação resultante o valor x''' de x que a satisfaz.

Para commodidade do calculo de x''', a equação

$$0 = x \operatorname{tg} \varphi - \frac{x^2}{4h \cos^2 \varphi} B(\tau, V_0)$$

póde affectar outra forma, multiplicando o primeiro termo do segundo membro por

$$\frac{a}{c} \cdot \frac{c}{a},$$

o segundo por

$$\frac{c^3}{a^3} \cdot \frac{a^2}{c^2},$$

e, observando que

$$\frac{ax}{c} = \bar{\imath}.$$

Isto a converte em

$$0 = \frac{c}{\alpha} \cdot \bar{\imath}\ tg\ \varphi - \frac{c^3}{4h\,a^2 \cos^2 \varphi}\,\bar{\imath}^2 . B\,(\bar{\imath}, V_0).$$

Determina-se por tentativas e proporcionalidade entre as differenças, qual o valor de z que verifica a equação, e deste se conclue o de x''', com cujo auxilio se obtem, pelas formulas respectivas, a inclinação $0''$ no ponto de quéda, a velocidade v''' no mesmo ponto e a duração t''' do percurso.

O alcance horizontal será, pois, chamando-o X,

$$X = x + x' + x'' + x''',$$

e a duração total T do trajecto

$$T = t + t' + t'' + t'''.$$

Tal é a solução do problema das trajectorias dos projectis espherico pelo processo do general Didion.

As formulas que resolvem o problema podem simplificar-se em certos casos particulares:

1° — Quando os angulos de projecção são pequenos, a relação entre o arco de trajectoria e sua projecção

horizontal differe muito pouco da unidade, de modo que nas formulas geraes do movimento póde-se fazer $\varkappa = 1$, o que reduz

$$V_0 \text{ á } \frac{V_1}{r}, \quad \text{e,} \quad e^{\frac{2\varkappa}{c}} \text{ á } e^{\frac{2}{c}}.$$

2° — Para o tiro das bombas, a trajectoria póde ser considerada como um arco unico; a inclinação do extremo deste arco é tambem pouco differente do angulo de projecção; o valor de $\varkappa$ deverá ser deduzido das inclinações extremas φ e $-\varphi$; podendo-se tambem tomar para inclinação no ponto de quéda um valor médio entre o angulo de projecção e um angulo de quéda presumido.

3° — Quando a resistencia do meio é proporcional ao quadrado da velocidade as funcções compostas $\mathcal{B}(z, V_0)$, e as mais, tornam-se por sua vez muito mais simples.

Consideremos, por exemplo, a funcção $\mathcal{B}(z, V_0)$;

$$\mathcal{B}(\tau, V_0) = (1 + V_0)^3 F(\tau) - 2V_0 (1 + V_0) F\frac{\tau}{2} + V_0^2,$$

e nella introduzamos a hypothese $\frac{1}{r} = 0$, que annulla, na expressão binomia da resistencia do ar, o termo que é relativo ao cubo de velocidade, V_0 ficará nullo por ser egual $\frac{2}{r} V_1$, e $\mathcal{B}(z, V_0)$ se reduz á

$$\mathcal{B}(\tau, V_0) = F(\tau).$$

A equação do arco de trajectoria será simplesmente

$$(31) \qquad y = x\,tg\,\varphi - \frac{x^2}{4h\cos^2\varphi} F(\tau).$$

A introducção da mesma hypothese $\frac{1}{r} = 0$ nas outras formulas dará respectivamente,

(32) $$tg\,\theta = tg\,\varphi - \frac{x}{2h\cos^2\varphi} F'(z),$$

(33) $$t = \frac{x}{V\cos\varphi} F'\left(\frac{z}{2}\right),$$

e,

(34) $$v = \frac{V\cos\varphi}{e^{z}\cos\theta}$$

4° — As funcções de $z : e^{z}$, $F(z)$, $F'(z)$ são sempre maiores do que a unidade, e convergem para este valor quando z se approxima de zero; e como $z = \frac{2x}{c}$ esta approximação tem logar quando x é muito pequeno ou c muito grande, o que quer dizer que o valor daquellas funcções, que traduzem a influencia do ar sobre a trajectoria, diminue tanto mais quanto menores forem os arcos em que se dividir a trajectoria, ou quanto maiores forem o calibre e a densidade do projectil.

Fazendo pois $\frac{1}{c} = 0$, o que equivale a fazer $\varphi = 0$, annulla-se o valor da resistencia do ar, e o projectil fica apenas sujeito á acção da gravidade; então, as formulas antecedentes, que regem o movimento, se reduzem á

(35) $$y = x\,tg\,\varphi - \frac{x^2}{4h\cos^2\varphi},$$

(36) $$tg\,\theta = tg\,\varphi - \frac{x}{2h\cos^2\varphi},$$

(37) $$t = \frac{x}{V\cos\varphi}$$

e,

(38) $$v = \frac{V\cos\varphi}{\cos\theta}.$$

A equação (35) da trajectoria do projectil não havendo meio resistente, ou, no vacuo é uma parabola de eixo vertical, porque, expellindo o denominador vem

$$4hy\cos^2\varphi = 4hx\,\mathrm{sen}\,\varphi\cos\varphi - x^2;$$

e, tornando o segundo membro um quadrado perfeito, pela addicção de $-(2h\,\mathrm{sen}\,\varphi\cos\varphi)^2$ á a nbos os membros desta equação, tem-se

$$4h\cos^2\varphi\,(h\,\mathrm{sen}^2\varphi - y) = (2h\,\mathrm{sen}\,\varphi\cos\varphi - x)^2.$$

Fazendo

$$h\,\mathrm{sen}^2\varphi - y = y',$$

e,

$$2h\,\mathrm{sen}\,\varphi\cos\varphi - x = x',$$

a equação precedente se transforma em

$$x'^2 = 4h\cos^2\varphi\,y',$$

que é a equação de uma parabola, cujo eixo é vertical, referida a seu vertice como origem das coordenadas.

Em relação á origem primitiva as coordenadas do vertice serão

(39) $$Y_1 = h\,\mathrm{sen}^2\varphi,$$

e,

(40) $$X_1 = 2h\,\mathrm{sen}\,\varphi\cos\varphi.$$

Da natureza da curva se conclúe : 1° —que o vertice da parabola corresponde á metade do alcance horizontal, visto como a curva é symetrica em relação a vertical que passa por seu vertice ; 2° — que a elevação do vertice é metade da ordenada correspondente á linha de projecção ; 3° — que os ramos ascendente e descen-

dente são semelhantes ; 4° — que o angulo de quéda é egual ao angulo de projecção.

Para ter a expressão do alcance horizontal basta fazer $y = 0$ na equação da curva, e resolvel-a em relação a x, e, chamando X este alcance, vem

$$X = 4h \operatorname{sen} \varphi \cos \varphi = 2h \operatorname{sen} 2\varphi. \tag{41}$$

D'esta relação se conclúe que o angulo de 45°, é aquelle que dá o alcance maximum; bem como, que para angulos equidistantes de 45° os alcances horizontaes são os mesmos.

(*Continúa*).

ORGANISAÇÃO

DO

SERVIÇO METEOROLOGICO NA EUROPA[1]

RUSSIA

O serviço meteorologico da Russia, confiado ao observatorio central de physica de S. Petersburgo, dirigido actualmente pelo Sr. Wild, é uma instituição mui recente.

As primeiras observações meteorologicas feitas na Russia, datam do meado do seculo XVIII. As estações eram então em pequeno numero, irregularmente espalhadas, e não havia uniformidade nem nos instrumentos, nem nos methodos de observações.

No fim do ultimo seculo, a attenção voltou-se toda para a Siberia, este paiz tão vasto e tão interessante. A historia natural já tinha sido estudada por Lepechin, Pallas, Gmelin e outros; sentia-se a necessidade de chegar tambem ao conhecimento de seu clima. Tentaram-se alguns esforços para este fim e distribuiram-se thermometros, mas o resultado obtido não foi animador, e poucos dados se obtiveram das primeiras observações feitas nesta parte do imperio russo.

[1] Vide o n. 9—6º anno da *Revista*.

A necessidade dos estudos da meteorologia não eram geralmente reconhecidos na Russia, mesmo no começo do XIX seculo, e o numero das estações só foi augmentado mais tarde, em 1820. De 1820 a 1835, algumas observações meteorologicas fizeram-se em uma trintena de estações, por alguns observadores particulares, sem unidade de methodo e muitas vezes com instrumentos imperfeitos.

Em 1828, por instigações do barão De Humboldt, a Academia de Sciencias instituio observações magneticas em S. Petersburgo, Kasan, Nikolaieff, Sitka e Pekin; e mais tarde, em Catherinenburgo (Oural), Barnaoul (Siberia occidental) e nas minas de Nertchinsk (Siberia oriental.)

Em 1833, Kupfer apresentou um plano de reorganisação das observações magneticas comprehendendo tambem a meteorologia. Pediram então observações meteorologicas em Bogoslovsk, Zlatoust (Oural) e em Lugan (Russia meridional). Os documentos recolhidos foram publicados no *Annuario magnetico meteorologico*.

Em 1846, a sociedade finlandeza de Sciencias, em Helsingfors, estabeleceu uma rede meteorologica na Finlandia e na Laponia.

Depois da creação do observatorio central de physica, em 1849, nada mudou-se relativamente ás estações principaes, mas o Observatorio entrou em relação com os observadores particulares, distribuio-lhes instrumentos comparados com cuidado, e publicou as medias quotidianas de suas observações, em uma revista trimensal intitulada: *Correspondencia meteorologica*.

A publicação das observações horarias das estações principaes continuam sob o titulo de — *Annaes do observatorio central de physica*.

Foi assim que o serviço de observações meteorologicas, fundado na Russia, teve desde os primeiros tempos seo caracter de uniformidade.

A Sociedade de geographia na Russia começou, desde 1850, a reunir apontamentos geraes sobre o clima do imperio. Estes apontamentos appareceram no *Repertorio de meteorologia*, publicado de 1859 a 1863, sob a direcção de KAEMTZ.

Pelo anno de 1865 havia algumas tentativas para acabar com as observações meteorologicas e criar-se um systema de boletins telegraphicos; mas este projecto não chegou a realizar-se.

Depois do fallecimento de KAEMTZ, foi nomeado KUPFER director do observatorio de physica. Reformas importantes na organisação do serviço meteorologico tiveram lugar nessa época, e proseguiram pelo seo successor, o DR. H. WILD.

Novas series de instrumentos foram encommendadas; e depois de comparadas no Observatorio distribuiram-se pelas differentes estações. Adoptaram a escala centigrada para o thermometro, as divisões do metro para o barometro, e o hyetometro (pluviometro), desde 1870, de sorte que a quasi totalidade da Europa segue as mesmas medidas para os instrumentos meteorologicos.

Esta feliz direcção na adopção universal do systema metrico, não é um dos menores resultados nem um dos menores beneficios da vulgarisação dos estudos meteorologicos. Isto deo-se porque a meteorologia é uma sciencia que interessa todos os homens, á semelhança das operações commerciaes e das permutas de correspondencias postaes e telegraphicas. Dever-se-á pois dar uma parte

par A. T. Kupfer et ses collaborateurs, um volume in-4° — Petersburgo — 1837.

As reformas de Gauss dos methodos de observações magneticas, e a creação da — Sociedade de magnetismo — offereceram a Kupfer a occasião de apresentar um projecto baseado na reorganisação de um maior numero de observações magneticas e meteorologicas, ao ministro d'aquella época, conde de Concrin.

A construcção dos observatorios magneticos de Caterinenburgo, Barnaul e Nertschinsk, com instrumentos de precisão, e das estações meteorologicas de Bogoslowsk, Zlatoust, e Lugan, foi o ponto mais importante d'este projecto, emquanto que em S. Petersburgo estabelecia-se, em 1840, um observatorio normal, aonde os observadores vinham habilitar-se praticamente n'este genero de observações, os instrumentos rectificavam-se, e as observações eram colleccionadas.

Pela cooperação dos outros ministerios e da Academia Imperial das Sciencias foi possivel estabelecer estações meteorologicas em Kasan, Tiflis, Pekin e Helsingfors, assim como, entregando os instrumentos rectificados ás estações da Siberia, estender a rede de observações. As numerosas observações d'estas estações são publicadas annualmente á custa da administração das minas no — *Annuaire météorologique et magnétique du corps des ingenieurs des mines de Russie, ou Recueil d'observations magnétiques et météorologiques faites dans l'étendue de l'empire de Russie et publiées par ordre de Sa Majesté*..... par A. T. Kupfer, 1837-46, S. Petersburgo, 1839-1849.

Póde-se tomar informações sobre os instrumentos, observadores, e methodos de observações, nas — *Ins-*

tructions d'après lesquelles se font des observations magnétiques et météorologiques dans les observatoires des mines de Russie, précédées d'une introduction historique et d'un rapport sur l'état actuel des observations magnétiques de Russie, rédigées par A. T. Kupfer S. Petersburgo, 1863.

As poucas relações dos observatorios russos com os dos differentes Estados da Europa e das colonias inglezas, assim como a installação mui lenta dos instrumentos nas estações longinquas da Siberia foram a causa da suspensão, por algum tempo, do serviço meteorologico da Russia, até que aos instantes pedidos de Kupfer e do General Zchewkin, o ministro da Fazenda, conde Concrin, concordou em dar os meios necessarios para a fundação de um observatorio central de physica, tendo muito influido para isso a boa vontade do Imperador Nicolão em fazer progredir no seu paiz de um modo pratico este ramo especial das sciencias physicas, ainda completamente no estado virgem, até hoje, no Brasil.

Este novo estabelecimento tinha por fim fazer observações e experiencias physicas em grande escala, e reconhecer a situação physica da Russia, o que não é tão facil quanto parece á primeira vista, tanto mais que ainda tinha que attender á direcção de uma rede meteoromagnetica.

O relatorio apresentado á Academia de Sciencias por A. T. Kupfer, relativo ao observatorio central de physica, nos dá uma noticia sobre o estado da rede meteorologica em 1849; segundo este relatorio existiam observatorios meteorologicos e magneticos de primeira ordem em S. Petersburgo, Catherinenburgo, Barnaul, Minas de Nertschinsk, Tiflis, Helsingfors, Sitka e Pekin, e além d'isso

48 estações meteorologicas de primeira ordem que tinham sido estabelecidos pelos diversos ministerios e outras sociedades, mas que dependiam do observatorio central de physica.

Kupfer procurou tanto quanto possivel manter o duplo fim d'este novo instituto com o seu reduzido pessoal; occupou-se logo de um grande trabalho experimental publicado nas *Recherches expérimentales sur l'elasticité des métaux, faites à l'observatoire physique central de Russie par A. T. Kupfer et imprimées par ordre de l'administration des Mines* tomo 1°, 1860; e continuou suas indagações sobre o systema russo de pesos e medidas, reunindo, tambem, e mandando publicar as observações meteorologicas e megneticas dos outros institutos.

Nos annaes do observatorio central de physica, de 1847-64, se encontram por extenso as observações recebidas, emquanto que os valores médios e outras communicações meteorologicas se acham na — *Correspondence météorologique* — publicação trimensal (mais tarde annual) da Administração das Minas da Russia, redigida por A. T. Kupfer 1850-1864. Finalmente os — *Comptes rendus annuels* —, 1850-1864, nos dão circumstanciadas noticias sobre os differentes misteres do observatorio, e encerram tambem communicações scientificas sobretudo magneto-meteorologicas.

As observações contidas nestes trabalhos não foram discutidas e perdem muito de seu valor por causa da falta de inspecção das estações e do exame dos calculos antes de serem publicados. O primeiro dever do instituto, fazer observações physicas em grande escala, tinha absorvido quasi completamente as forças scientificas de Krupfer, e a

compilação dos annaes tinha sido entregue á direcção de alguns dos seus não mais habeis ajudantes.

O Sr. Wild, actual director, descreveu o estado do observatorio da maneira seguinte: . . . . . « Assim é que esta nobre intenção de dar um pouco de vida aos fastidiosos e aridos trabalhos do instituto central, e tambem ás indagações physicas, fez, apezar de todos os esforços do director, cahir o instituto cada vez mais, de sorte que hoje só em nome é um instituto central para a exploração physica da Russia, e o estado das observações meteorologicas e magneticas é pouco animador. Os observatorios meteorologicos-magneticos e as estações não tinham sido inspeccionados havia mais de 20 annos; imprimiam nos annaes as observações, sem exame e com uma quantidade de faltas que não se corrigiam. Nada absolutamente se sabia sobre os instrumentos. Não se faziam observações magneticas absolutas no observatorio central nem na maior parte dos outros estabelecimentos.

O numero das estações tinha descido de 50 a 20 apezar dos numerosos amadores da meteorologia.

Não nos devemos espantar, pois, se, nestas circumstancias, se pedia no começo de 1860 uma reorganisação do systema d'observação, que teve lugar em 1864 pelos ministerios da instrucção publica e da marinha » — (Vide *Russischer Revue 1875*).

Os projectos de reorganisação de Kupfer podem ser vistos no *Compte rendu annuel* de 1864, mas não foram postos em execução pelo fallecimento de seu auctor em 1865. O Governo nomeou para a vaga de director ao professor Kaemtz, e depois de sua morte em 1867, foi

chamado para exercer o mesmo lugar o actual director o Sr. Wild, de Berne.

O Sr. Wild apresentou em Junho de 1869 os novos projectos de reorganisação que podem ser vistos nas — *Mélanges physiques et chimiques, tirés du Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St. Petersbourg, tome VIII*—, e quasi um anno depois um bem elaborado projecto e novos estatutos. Todas estas reformas foram approvadas pelo governo, e d'este modo o instituto submettido a uma reorganisação completa, assim como o systema de observação, reorganisação que foi de mui grande importancia pelo desenvolvimento da meteorologia segundo se vê na—*Jahresberichten der physikalischen central observatorium für 1869-1878.*

As indicações seguintes sobre o observatorio central de physica e o systema d'observação meteorologica se referem ao anno de 1883, em que visitei os estabelecimentos, tomei parte no trabalho do observatorio, e me servi de numerosos documentos impressos ou manuscriptos.

Situação do observatorio. — O observatorio central de physica de S. Petersburgo se acha edificado na margem meridional da ilha Wassili-Ostrow, a uns 50 metros do rio Neva.

A situação não é das mais favoraveis actualmente, pois se acha em um quarteirão de grande numero de fabricas, e portanto no centro de um grande transito ; as massas de ferro, o pó de carvão, etc., teem certamente uma influencia sobre a agulha magnetica.

Os edificios do observatorio. — Uma grande casa de dois andares, uma outra menor de madeira e de um andar,

e pequenas casinhas para o pessoal, as quaes teem a fachada principal voltada para o interior do grande pateo central, taes como a casa de habitação do Intendente e do Porteiro, eis o primeiro grupo que prende o olhar de todo o observador. Por de traz da casa de madeira fica um grande terreno — Hinterhof — do qual a metade é alugado pela municipalidade, e ahi existe um quadrado de 78 metros de lado, todo de terreno livre, que foi o escolhido para a instalação dos instrumentos. O edificio principal foi construido em 1871, pelo menos renovado por aquella época, porque accrescentaram-lhe muitas novas construcções e levantaram-lhe um andar. As accommodações internas poderiam ser melhores se se attender que é um edificio novo. O numero de quartos é insufficiente porque os proprios assistentes não se podem ahi alojar.

No andar subterraneo está, a um lado, o alojamento do secretario e uma mesa de telegrapho, no meio, os fornos de aquecer os compartimentos, e do outro lado, a officina do estabelecimento e as suas dependencias.

No andar terreo se encontra, á esquerda, o aposento do director, e, á direita, a chancellaria, as grandes salas dos laboratorios de physica, e a sala de trabalho do director. No primeiro andar, ainda alguns quartos do director, e depois as salas de trabalho do pessoal, bibliotheca, archivo e sala de calculo, sala de verificação dos instrumentos e exame das observações, e duas salas para a confecção e redacção dos bolletins meteorologicos.

O edificio tem uma torre de 21.4 m. de altura, na plataforma da qual se installam os instrumentos receptores e registradores.

O antigo observatorio magnetico, uma construcção de madeira de estylo russo, está separado do corpo principal do edificio por meio de um jardim e de uma valla de escoamento.

Na frente, um abrigo para os thermometros, no interior e á esquerda de quem entra dous quartos de uma janella, e aos fundos da casa uma grande sala especialmente para o estudo e trabalho dos praticantes.

Fim do observatorio. — O observatorio central de physica de S. Petersburgo tem, conforme os seus estatutos, conservado o seu caracter primitivo, isto é, não somente ser um estabelecimento central para a rêde meteorologica de observação na Russia, mas tambem um instituto destinado a contribuir para o desenvolvimento da physica no seu paiz. Actualmente só se occupa da primeira parte, sem comtudo desprezar completamente a segunda. N'esta descripção só procurarei tratar dos seguintes pontos :

a) O observatorio meteorologico ;

b) O Instituto central para a meteorologia e magnetismo terrestre na Russia :

(1) O systema meteorologico magnetico de observações.

(2) Verificação dos instrumentos.

(3) Secção para a meteorologia maritima e telegraphia meteorologica.

c) O Instituto de physica ;

d) Administração, pessoal e orçamento.

a) O OBSERVATORIO METEOROLOGICO

Depois que esta secção do Observatorio Central foi transferida para o observatorio meteorologico-magnetico

de Pawlowsk, em 1878, o de S. Petersburgo ficou reduzido a uma estação de primeira ordem, possuindo alguns registradores, que não se acham em activo serviço, excepção feita do anemographo.

Barometros. — Na grande sala central do antigo observatorio magnetico se encontram alguns barometros Turettini de tubos de 8 a 11 mm., um aneroide de Naudet, que se observa ás 7, 1 e 9 horas; um barographo registrador de Wild-Hasler, um outro compensado, e um barographo electrico de Kreil de Brücher, em Dorpat, (modificado por Wild), estes ultimos acham-se na sala de trabalho da divisão encarregada do boletim.

Thermometros. — Na area atraz do edificio está o pavilhão abrigo dos thermometros, um pavilhão cylindrico de folha de Flandres pintado de branco, para o psychrometro August, o thermometro maximum e minimum e um hygrometro de cabello. Para os detalhes é bom ver: H. Wild — *aufstellung der Themometre zur Bestimmung der wahren Luftemperature, e Repertorium fur Meteorologie Band VI* — 9 Petersburgo — 1879.

Em um pavilhão ao Norte do observatorio se acha em cima de uma columna um thermo-hygrographo de Wild-Hasler que marcha continuamente; e, n'este mesmo pavilhão, alguns abrigos de folha de Flandres, pintados de branco, para proteger ordinariamente os hygrometros de cabello, que vão ser verificados.

A Oeste do antigo observatorio magnetico, em uma pequena collina, se acham mergulhados na terra quatro thermometros (analogos ao systema Lamont), e um 5° thermometro está em contacto com o solo; os thermometros estão ás profundidades de 0m.00, 0m.43, 0m.81, 1m.52,

e 3m.02; observam-se os tres primeiros ás 7, 1 e 9 horas, os outros dous sómente á 1 hora da tarde. Desde o estio de 1878 installaram-se muitos outros thermometros em areia pura, e tres thermometros, systema Wollong, de Munich, verticaes ás profundidades de 0m.25, 0m.50, e 1 m.; ao lado quatro do systema analogo ao de Lamont, e a 0m.40, 0m.80, 1m.60, 3m.20; e mais quatro outros installados horizontalmente na terra, e podendo ser retirados lateralmente, de modo a permittir aos observadores de os observar mais facilmente.

As camaras d'estes thermometros se acham ás profundidades de 0m.05, 0m.10, 0m.20, e 0m.40 no solo Se se quizer uma explicação mais detalhada se deverá consultar H. Wild — *Uber die Bodentemperatur in Russland* — *Repertorium fur meteorologie* — Band VI, n. 4.

Thermometro de radiação. — Em um pequeno monticulo artificial de terra está depositado um thermometro de mercurio com a camara espherica pintada de preto, e envolvida em uma esphera de vidro, em cujo centro de figura se acha collocada a camara do thermometro, e afastado este apparelho do solo da distancia de 1.34 m. A observação d'este instrumento é feita á 1 hora da tarde, e a do thermometro de minima, que está na relva, ás 9 horas da manhã.

Pluviometros. — Perto d'estes thermometros se encontram seis pluviometros, o primeiro em um fosso, e os outros fixados em pilares isolados, e collocados respectivamente ás differentes alturas de 1, 2, 3, 4, 5 m. Acham-se todos pintados de verniz branco, e o seu receptor de chuva tem de abertura na bocca a superficie de $^1/_{10}$ de metro quadrado.

Na plataforma da torre está um vaso receptor de um pluviographo, systema Salleron, que funcciona de ordinario durante os invernos rigorosos.

Evaporação. — O evaporometro de Wild, cuja descripção se póde ver nos — *Mélanges physiques et chimiques, tirés du bulletin de l'académie impériale des sciences de Saint Petersbourg*, tom. XI, servindo para medir directamente a evaporação, está collocado no pavilhão do lado do Norte do observatorio magnetico, e se o observa á 1 hora da tarde.

Nuvens. — O estado do cèo e a fórma das nuvens são observados de uma estação existente no — Hinterhof —, as nuvens sómente ao meio-dia. A partir do anno de 1876 fazem-se todas as observações das nuvens desde 6 horas da manhã até 10 horas da noite.

Anemometro. — O construido por Adie, em Londres, está installado na plataforma da torre, achando-se o registrador em um dos quartos do andar superior. Ao lado d'este anemometro estam fixados os anemographos de Wild-Hasler e Breguet, o primeiro dos quaes registra na propria torre e o outro na sala da redacção do boletim. Um anemometro Casella, pequeno modelo, está ligado electricamente a um systema de campainhas da sala dos trabalhos durante o dia do antigo observatorio magnetico, e tocam em todas as horas de observação durante dez minutos. As indicações do anemographo foram publicadas, desde 1878, em appendice nos annuarios, e actualmente apparecem na primeira parte d'esta interessante publicação.

Limnigrapho. — O limnigrapho de Hasler e Escher de Berne, vide « *Carls Repert. fur Experiment physik — Band IX* » registra electricamente de 10 em 10 minutos a

altura da agua do Neva. O apparelho está installado desde 1877 e funcciona tambem no inverno. Observa-se ao mesmo tempo em um outro, ás 3 horas da tarde, montado a pequena distancia do observatorio.

Além d'estas indicações meteorologicas regulares, outras mais se fazem, conforme as necessidades da occasião, sobretudo quando se trata de verificar os differentes instrumentos que devem ser submettidos ás mesmas condições, ou quando se quer examinar os methodos de exposição de determinados instrumentos.

Trabalhos meteorologicos. — Citaremos sómente os mais notaveis, podendo-se consultar os outros na collecção dos annaes:

Pernet. — Sur la détermination de la température terrestre avec les chaines — (Report. f. mete. vol. II).

Wild. — Uber dem Einfluss der Höhe der temperatur über dem Boden auf die Bestimmung der temperatur und Feuchtigk der Luft. — tomo 5°.

Dohranat. — Bestimmung der anemometre const. — tomos IV e VI.

Wild. — Einfluss der Farbe resp. oberflächenbeschaff der Regenmesser auf die gesammte Regenmenge Jahresbericht für 1873-74.

Wild. — Einfluss der Bestimmung und Bewegung der thermomètre auf die Bestimmung der Luftemperatur und Feuchtig Keit (Johresb. 1873-74.

Stelling. — Photochemisches Beobachtungen der Intensitat der gesammten Fageslichtes in St. Peterburg — Repert. — Band VI.

Wild. — Ausfstellung der thermometre zur Bestimmung der wahren Lufttemperatur — Band VI.

Os trabalhos ordinarios da estação de S. Petersburgo são executados por um observador experimentado, e dous assistentes que se revesam no serviço de dous em dous dias.

(Continúa).

KRUPP E DE BANGE [1]

Por E. MONTHAYE

Tenente da artilharia belga, Adjunto do Estado Maior, Addido ao Estado Maior da primeira divisão de cavallaria.

CAPITULO II

O mecanismo do canhão

Achando-se determinado o metal para canhão, estudemos, entre os systemas de boccas de fogo conhecidos, o que mais aperfeiçoado se mostra sob o ponto de vista da resistencia e da superioridade do mecanismo. Ora, ha dous systemas que actualmente occupam a attenção dos artilheiros; são elles:

O DE KRUPP
O DE BANGE

Krupp tem produzido grande numero de boccas de fogo; estudo profundo e largo de cada um conduzir-nos-hia muito longe, principalmente em relação á orbita modesta do presente estudo; devemos, portanto, limitar-nos a salientar os caracteres que lhe são mais communs, isto é, o modo de construcção, o traçado, os apparelhos de fechamento e de obturação.

[1] Vide o n. 9—6º anno da *Revista*.

Por seu lado o coronel De Bange creou um systema que a França adoptára em 1878 para sua artilharia de campanha e que hoje tambem está em via de ser introduzido na artilharia de sitio, de costa e de marinha.

A face distinctiva e nova d'esta artilharia resume-se principalmente no modo de obturação, especialidade do constructor, sendo que o apparelho de fechamento é o de Reffye modificado e o traçado muito approximado ao do modelo Lahitolle, que precedeu o de Bange.

Exposta a questão nestes termos, podemos proceder a exame rapido dos dous systemas, tal qual são applicados ás boccas de fogo de artilharia de campanha e de grosso calibre.

I. — O MECANISMO KRUPP PARA CANHÕES DE CAMPANHA (Est. I)

A. — *O reforço (manchon)*

O canhão Krupp é todo feito de aço fundido em cadinho, o que constitue garantia de primeira ordem — já o dissemos — sob o ponto de vista da resistencia e durabilidade do metal.

Quanto ao modo de construcção e de fórmas exteriores, o canhão Krupp possue systema de cintamento especial, que a Usina de Essen inaugurou em 1873.

O principio deste cintamento é muito simples; não ha reforços sobre o tubo; este é circulado por um unico reforço (*manchon*) ou *manta*, (*mantel*, em allemão) em que é praticada a mortagem e em que tambem existem os munhões.

A cinta é collocada quente e adhere ao tubo, pela propria natureza do processo de construcção.

Esta disposição tem por effeito, como todo cintamento, substituir o corpo macisso do canhão do antigo modelo por um corpo menos espesso e sobre o qual o reforço exerça certa tensão, que lhe augmente a força e permitta conseguir *mais resistencia com menor peso*, ou por outras palavras, o metal trabalha igualmente bem, quer no exterior, quer no interior. Além d'isto, o reforço recebe o apparelho de obturação da culatra; este processo de construcção poupa ao tubo-alma qualquer tensão longitudinal, o que constitue mais uma garantia contra o desculatramento.

B. — *Apparelho de obturação*

1. — A mortagem

A mortagem é uma secção cylindro-prismatica. A face anterior é normal ao eixo da alma; a posterior ligeiramente obliqua; segue-se, portanto, que a secção vae-se estreitando da esquerda para a direita do canhão.

Nas faces superior e inferior acha-se praticada uma ranhura directriz cuja aresta anterior serve de corrediça e a posterior, parallela á face posterior da cunha, serve-lhe de guia no movimento de vae-vem na mortagem.

A' esquerda da mortagem acha-se aberta, na face superior, uma meia porca de filetes pouco profundos para recepção do parafuso director da cunha.

O alojamento do annel obturador serve para ajustar a mortagem com a camara.

2. — O mecanismo da culatra. (Desenhos 1 e 2, 3 e 4.)

A CULATRA *A*

A fórma da cunha corresponde á da mortagem.

Na face anterior acha-se praticado o entalhe para a placa obturadora ; á direita d'esta fica, na parallela do eixo da alma, a *bocca* de carga T.

A face direita da cunha é convexa ; a face esquerda contém o alojamento para o *parafuso-director*.

Sobre a face superior, nota-se a ranhura Z para o parafuso-ouvido. O comprimento d'esta é determinado de modo que a cunha, uma vez fóra, occupe a *posição de carga*, isto é, que a bocca de carga T ache-se livre em frente á alma do canhão.

A cunha é varada, no plano vertical do eixo, em angulo de 41°, por um orificio R que se alarga nas duas extremidades.

As partes inferior e média d'este orificio são guarnecidas de um grão de ouvido de cobre doce, por onde passa o canal do ouvido. A parte superior recebe o obturador do ouvido V, especie de annel de cobre de secção triangular cuja base appoia-se na extremidade do parafuso-ouvido W, impedindo, deste modo, deposito de detrictos na cunha e na mortagem.

A PLACA DA CUNHA *B* COM O PARAFUSO *C*

A placa da cunha protege a cunha e a mortagem contra accumulação de sujo e poeira.

Quando se abre a culatra, exerce ella as funcções de consólo para o parafuso-director. E' fixa ao córte esquerdo da cunha por meio de tres parafusos C e contém

o engate para o dente de mola do parafuso-director. Sobre o fecho cylindrico, que reforça a placa da cunha no local do engate do dente, nota-se um linguete de retém que limita os movimentos da alavanca E, ao abrir-se a culatra.

O PARAFUSO-DIRECTOR *D*

O parafuso-director é um forte parafuso de filetes á direita, tendo apoio na cunha, com a ponta em fórma de pião, e na placa da cunha com a gola de que é munido.

A parte filetada, excede da cunha, e penetra na porca que lhe é aberta na face superior da mortagem, quando se fecha a culatra.

Os filetes, excepto o do exterior, são cortados rentes em metade da circumferencia, afim de permittir a abertura da culatra com meia volta.

O parafuso-director tem duas funcções :

1ª Communica movimento de translação á cunha;

2ª Equilibra a pressão que, ao disparar do tiro, tende a expellir a cunha fóra da mortagem, em consequencia da inclinação da face posterior.

A ALAVANCA *E* COM A CHAVETA *F* E O PINO *G*

A alavanca serve para manobrar o mecanismo de obturação; compõe-se de cubo e de hastes cylindricas. Uma destas tem uma ranhura ; quando a culatra está fechada, deve ella ficar á esquerda do artilheiro, que manobra o apparelho da culatra.

O cubo da alavanca tem um batente analogo ao da placa da cunha.

Ao fechar-se a culatra esta lingueta vem apoiar-se contra o da placa da cunha.

A alavanca é preza á mecha do parafuso-director pela chaveta F e pelo pino G.

O LINGUETE DE RETEM *H*, A MOLA DE ESPERA *K* COM SEUS PARAFUSOS DE FIXAÇÃO

O linguete de retém compõe-se de uma placa com punho recurvado para cima, com a face inferior cortada em xadrez para impedir que a mão escorregue.

O linguete de retém trabalha em volta do parafuso J que a conserva fixa contra a placa da cunha; esta rotação, porém, não se effectuará, achando-se o linguete de retém prezo pela mola K, que o parafuso L vem fixar sobre a placa da cunha.

O linguete e a móla de retém impedem que o mecanismo de fechamento se abra accidentalmente no trajecto. Com effeito, quando a culatra está fechada, o linguete de retém apoia-se contra o batente da alavanca e, por consequencia, não poderá ella mover-se para dar sahida livre ao mecanismo.

Para abrir a culatra é preciso primeiro levantar o linguete de retém.

A BOCCA DE CARGA *N* E SEUS MECHAS-GUIAS *O*

Ficando sempre a face posterior da cunha, no acto da abertura da culatra, em contacto com a face posterior da mortagem, produz-se solução de continuidade entre a face anterior e o annel obturador, o que póde accarretar, na occasião da carga, accumulação de detritos no annel, na cunha ou na mortagem.

A manga N, cylindro ouco de latão, de pouca espessura, obvía este inconveniente. Movel no interior da bocca de carga, onde póde deslocar-se acompanhando o eixo, graças ás suas mechas O, que atravessando a cunha, percorrem as ranhuras *ad hoc* praticadas na mortagem, vem apoiar-se contra a face posterior do annel obturador, quando a cunha sahe do compartimento que lhe é proprio. Os movimentos da bocca de carga são, com effeito, solidarios com os da cunha.

Quando esta volta á posição primitiva, o tubo recúa na bocca de carga, obedecendo, como no primeiro caso, ao impulso das mechas-guias, nas ranhuras da mortagem.

A PLACA OBTURADORA P

A placa obturadora fica alojada na face anterior da cunha, á qual é amarrada por um pino, fixo na mesma cunha, que a impede de gyrar. Tem no centro um grão de cobre cylindrico onde desemboca o canal do ouvido da cunha. A placa, na face anterior, apresenta a fórma de um prato raso, destinado a receber os residuos da polvora.

O ANNEL OBTURADOR

O annel-obturador, de superficie convexa, é solidamente encaixado no respectivo alojamento, situado na extremidade da camara. Quando a cunha é apertada na mortagem, a face posterior do annel vem apoiar-se com força contra a placa-obturadora.

A face plana do annel tem ranhuras pouco profundas, que servem para recolher os detritos da polvora e localisar qualquer perda possivel de gazes.

Para se fazer correctamente a manobra de fechamento, torna-se necessario certo exforço; todos os conhões são equipados com um tubo de ferro para augmentar o poder da alavanca e que tambem serve para auxiliar aquella operação.

Se a culatra fechar com muita facilidade, ter-se-ha de collocar uma rodella fina de latão debaixo da placa e, abrindo-a então, deverá o annel ficar muito firme em posição, sem que se póssa tiral-o com a mão.

Depois de alguns tiros, a culatra deve ser facilmente aberta e fechada por um homem.

Póde acontecer que, depois de certo numero de disparos, o annel fique um tanto afastado da alma e que o mecanismo de obturação trabalhe com muita facilidade. Esta circumstancia é logo denunciada pelas perdas de gazes que se escapam entre a placa e o annel, cujas faces ficam ennegrecidas.

Apenas se produz semelhante facto, é necessario introduzir uma rodella fina de latão por baixo da placa.

A experiencia tem demonstrado que se as peças forem antecipadamente examinadas, nunca será necessario, durante o combate, proceder-se áquella operação.

Tambem a pratica tem provado que nunca se produzem erosões na face espherica do annel. Do mesmo modo acha-se demonstrado pela experiencia que é muito raro apparecerem erosões sobre a face posterior do annel e a face de apoio da placa.

Entretanto, se por excepção produzir-se erosões sobre o obturador durante o combate, póde-se conti-

nuar o fogo sem preoccupações, o que é tanto mais admissivel quanto é necessario crescido numero de tiros antes que as erosões estendam-se sobre toda a superficie do annel. Emfim, para evitar qualquer eventualidade, todos os canhões possuem duas placas e dous anneis obturadores de sobresalante.

E. — *Regras especiaes para o serviço do apparelho de obturação*

Antes de começar o fogo é necessario verificar os seguintes pontos:

1° Os parafusos da placa da cunha deverão estar bem apertados;

2° O mecanismo de obturação deverá estar limpo e ligeiramente azeitado; não deverá existir attrito algum;

3° O parafuso-ouvido deverá estar atarraxado até o fim, de sorte que o córte inferior toque no grão de cobre;

4° O canal do ouvido não deverá estar obstruido;

5° As faces de contacto do annel e da placa não devem ter avaria alguma.

Durante o fogo é indispensavel prestar attenção ao seguinte:

1° Limpar cuidosamente os residuos da polvora, tanto quanto fôr possivel, das faces de obturação;

2° Conservar sempre o ouvido perfeitamente parafusado;

3° Apertar o parafuso-director até que a placa da cunha fique bem ajustada ao corpo do canhão;

4° Nos casos de escapamento ou fuga de gazes de polvora, proceder-se-ha pelo modo já indicado.

II. — O MECANISMO KRUPP PARA CANHÕES DE GROSSO CALIBRE (Est. II)

O nosso programma era especialmente consagrado aos canhões de campanha; mas, como temos em mira provar que o systema Krupp é *um*, forçoso nos é, ainda que rapidamente, examinar o systema de obturação d'este constructor para os canhões de grosso calibre.

Para com a artilharia De Bange procederemos de igual fórma.

A. — *O apparelho de obturação*

1. — A mortagem. (Fig 2.)

E' a mortagem uma secção cylindro-prismatica.

No córte horisontal representa um trapezio, cujo lado anterior é perpendicular ao eixo da alma, e o posterior ligeiramente obliquo.

A parede posterior da mortagem tem ranhuras circulares abertas no metal.

2. — O mecanismo da culatra. (Figs. 1, 2 e 3.)

A cunha de obturação A é cylindro-prismatica. Nas linhas essenciaes tem a configuração da mortagem e produz, quando bem ajustada no respectivo alojamento, perfeita obturação da alma. Nas faces superior e inferior da cunha tem ranhuras rectangulares, paral-

lelas ao eixo do cylindro posterior, de modo que, no acto de entrar e de sahir a cunha, a face posterior fica constantemente em contacto com a mortagem, ao passo que a face anterior move-se parallelamente sobre si.

O corpo da cunha tem varios alojamentos destinados a receber os diversos orgãos do mecanismo.

O apparelho para apertar e desapertar a cunha consiste no parafuso C e na porca B.

O parafuso C, na parte lisa, apoia-se, de um lado, sobre a placa da cunha, que atravessa sem attrito e contra a qual é adoptado por uma golla, e de outro lado, sobre a propria cunha, em que tem o pino adaptado. A parte filetada achando-se entre esses pontos fixos, só permitte á golla e ao pino ter movimento de rotação sobre o eixo, sem translação possivel na direcção d'esse mesmo eixo. A porca fica inteiramente alojada na cunha; é susceptivel de ligeiro movimento de translação e o botão X, que existe na face plana da porca do lado da placa-obturadora, limita-lhe o movimento de rotação a um terço da circumferencia.

A porca B tem varios filetes circulares exteriores, o primeiro é o unico inteiro; os outros são cortados em parte da circumferencia.

Para fechar a culatra, é necessario que os filetes se adaptem ás ranhuras da mortagem; para abril-a é preciso, pelo contrario, conduzir para ellas a parte cortada dos filetes; nada se opporá, então, ao movimento de translação da cunha.

O mecanismo empregado para o movimento de translação consiste em um parafuso D, que póde gyrar nas gollas H e G.

Acha-se esse parafuso adaptado na meia-porca E que é presa ao canhão pelo parafuso F.

O movimento de rotação dos parafusos C e D é operado por meio da alavanca R que se colloca sobre as mechas quadradas dos parafusos.

Faz-se a obturação pelo annel de aço K. Este annel apoia-se, nos rebordos, contra a camara, e na base contra a placa de obturação J.

A sahida da cunha é limitada por uma corrente de comprimento determinado, que acha-se presa, por um lado, em um pistão parafusado na culatra, e de outro a um grampo fixo na placa de obturação.

Quando se quer carregar o canhão, retira-se a cunha, introduz-se na alma o tubo de carga W, que se colloca em posição por meio dos punhos Z, que descansam nos grampos P, destinados a receber o porta-projectil.

B. — *Manejo do apparelho de obturação*

1. — Abrir

Colloca-se, em primeiro logar, a alavanca R sobre a mecha quadrada da cabeça do parafuso-director C; depois volta-se toda para a esquerda.

Este movimento imprime á porca B ligeira translação na direcção do eixo do canhão, e produz, como consequencia, o desvio das faces planas das ranhuras. Mas, conservando-se ainda a porca retida pelos filetes nas ranhuras, não lhe é possivel avançar mais: obriga, portanto, o parafuso C a dar volta até que o botão x vá tocar a parte superior da placa-obturadora. Nesta occasião ficam os filetes desembaraçados e a parte plana

da porca voltada para as ranhuras. Apparece então, sobre a parte plana da porca, a palavra: *Aberta*.

Tendo o botão x paralysado o movimento de rotação da porca, é ella obrigada a exercer sobre o parafuso-diretor movimento de translação no sentido eixo do canhão, até que o primeiro filete exterior M toque a culatra.

Acha-se, por consequinte, completamente apertada a porca; em continuando a dar-se volta para a esquerda, ao parafuso C. este move-se para traz, arrastando a cunha, da qual é solidario, até que ella toque a extremidade interna da porca.

A alavanca R é, em acto continuo, collocada sobre o parafuso-director D, ao qual se dá volta para a esquerda; este movimento determina a sahida da cunha obturadora.

Pratica-se em seguida a introducção do tubo de carga W e procede-se ao carregamento pela fórma ordinaria.

Convém observar que, rigorosamente, bastava um só parafuso; n'este caso, o apparelho de obturação dos canhões de grosso calibre seria quasi identico ao dos das boccas de fogo de campanha; mas, tornava-se necessario puchar a cunha á mão, o que fatigaria os serventes. Foi esta consideração que motivou a adopção do parafuso-director D.

2.—Fechar

Retira-se, em primeiro logar, o tubo de carga W; dá-se volta para a direita á alavanca R, collocando-a sobre a cabeça do parafuso D. Esta manobra faz a

cunha entrar na mortagem, até que o existente na cabeça do parfuso-director encontre a golla G. Em sequida adapta-se a alavanca sobre o parafuso C, dá-se-lhe volta para a direita até que a porca B toque na placa da cunha O.

Por este meio, a porca B afasta-se um pouco da cunha e logo em seguida gyra para a direita com o parafuso C, até que o botão L encontre a parte inferior da placa da cunha. Vê-se então apparecer sobre a face plana da porca a palavra: *Aberta*. Ao mesmo tempo os filetes circulares da porca B penetram nas ranhuras e as faces planas são ajustadas com força contra as dos respectivos alojamentos.

Acha-se, então, a cunha forçada na mortagem.

(Continúa.)

AS IDADES-LIMITES

I

Entre as medidas que os poderes publicos necessitam realizar para o melhoramento da nossa marinha de guerra figura no primeiro plano, qual uma das mais urgentes, a promulgação de nova lei para reforma dos officiaes da armada, comprehendendo o preceito das idades-limites, adoptado nos paizes que têm marinha regular, longo tirocinio da respectiva administração, e onde se procura revigorar constantemente os quadros, concedendo ao mesmo tempo aos velhos servidores o repouso a que fizeram jus pelo serviço duplamente rude da navegação e das armas.

De povo para povo, do mesmo modo que de individuo para individuo, por causas manifestas algumas, outras que escapam ao observador, nota-se diversidade de tendencias para o cultivo de determinados ramos de conhecimentos humanos e adopção de certas profissões.

Assim é que a Italia ganhou a fama de emporio dos artistas, e a Inglaterra, pela abundancia e pela excellencia dos seus marinheiros, ufana-se com o glorioso titulo de dominadora dos mares.

Si bem que entre nós já se vá accentuando tendencia para algumas profissões, ainda não lográmos firmar nenhum titulo de distincção; e si, quanto ás artes, bel-

lissimos e risonhos se nos antolham os horizontes, não ha contestar que relativamente ás armas, e com especialidade pela carreira maritima, é patente a negação da indole brazileira.

O que não quer dizer nos faltem habillissimos officiaes, cujo merito, seja dito, sobreeleva-se aos de igual aptidão dos povos maritimos; pois aquelles, salvo raras excepções, que seguem a carreira por inclinação, distinguindo-se, venceram em dous pleitos formidaveis, sendo um — contra as difficuldades inherentes á profissão que exercem, outro — contra a repulsa por esta mesma carreira, caso, o mais geral, em que infelizmente, só actua o culto do dever, desacompanhado dos fecundos arroubos da verdadeira vocação.

Combater essa idiosyncrasia, creando attractivos que attenuem a escabrosa perspectiva da vida militar maritima; legislar no sentido de precaver o espirito do marinheiro de guerra contra as incertezas do futuro, capazes de leval-o em momentos criticos a cumprir menos bem os seus graves encargos, tem sido serio empenho dos governos, nos proprios paizes onde ha decidido pendor para vida do mar, com sobeja razão deve-o ser entre nós.

Dirigindo um lancear d'olhos sobre os quadros da officialidade da armada, por dous motivos será forçosamente impressionado o observador menos attento:

1. O largo prazo de tempo que os officiaes demoram nos varios degráos da escala de postos.

2. A idade demasiado avançada de muitos dos mesmos officiaes, relativamente aos deveres que nos postos que occupam lhes incumbe desempenhar.

Ha 2os tenentes que contam 7 annos neste posto; 1os tenentes ha 15 annos; capitães-tenentes ha 13; capitães de fragata ha 11; capitães de mar e guerra ha 10; e um chefe de divisão graduado, isto é, o 1º dos capitães de mar e guerra que ha 18 annos tem esta patente!

Temos chefes de divisão com 74 annos de idade; capitão de mar e guerra, com 72; capitão de fragata, com 63; capitão-tenente, com 62; 1º tenente com 56; 2º tenente com 54 annos; e até um 2º tenente de commissão com 65 annos de idade!

Em taes circumstancias é cruel exigir desses officiaes exacto cumprimento dos seus deveres, e deshumano coagil-os a se reformarem pelas disposições vigentes sobre a especie, cujas vantagens, si nas differentes épocas em que foram concedidas preenchiam os seus fins, estão hoje muito áquem de bastarem á satisfação das principaes urgencias da vida social mais obscura.

Por outro lado, como evitar o desanimo e outros males consequentes do encanecimento dos officiaes nos quadros subalternos, si a cada instante se lhes depara a pletora dos quadros superiores, raramente descongestionados por um ou outro caso de fallecimento ou de reforma *in-extremis*?...

Confirmamos, pois, a these inicial deste escripto, considerando urgente a lei das idades-limites, sobre as bases adoptadas pela Inglaterra, as quaes são mais ou menos as da Italia, França, Russia, Hespanha e de todas as nações maritimas que dispoem de medida de tanto alcance para o conseguimento de pessoal idoneo para os arduos affazeres da marinha de guerra.

II

Ha 20 annos, no seu relatorio apresentado á assembléa geral legislativa, o Sr. conselheiro Affonso Celso, então ministro da marinha, aventou, que nos conste, pela primeira vez entre nós, a idéa de fixar um maximo de idade, attingido ao qual fosse o official considerado inapto para o effectivo exercicio de certos postos, e conseguintemente collocado em disponibilidade.

Depois do Sr. conselheiro Celso, quasi todos os ministros propuzeram igual medida em seus relatorios: em 1870, o Sr. barão de Cotegipe; em 1871, o Sr. conselheiro Duarte de Azevedo; em 1874 e 1875, o Sr. conselheiro Joaquim Delfino; em 1877, o Sr. conselheiro Pereira Franco e em 1879, 1880, 1882 a 1885, os Srs. ministros Ferreira de Moura, Lima Duarte, Carneiro da Rocha, Meira de Vasconcellos, Almeida Oliveira, de Lamare e Luiz Felippe.

Os Srs. barão de Cotegipe e de Lamare deram mesmo largo desenvolvimento ás suas idéas, apresentando o primeiro, no citado relatorio de 1870, a lei de reforma por idades, promulgada por aquella época na Inglaterra, e o segundo indicando o modo de adaptal-a immediatamente á nossa marinha, no seu relatorio, apresentado em 1885 á assembléa legislativa pelo Sr. conselheiro Luiz Felippe, seu successor.

A lei ingleza de reforma dos officiaes do corpo da armada, promulgada em 1870, ainda hoje vigora, e as suas bases tornaram-se extensivas em 1875 aos corpos auxiliares da marinha.

Eis em que consiste :

O almirante da esquadra (*admiral of the fleet*) é impreterivelmente reformado aos 70 annos.

Os almirantes (*admirals*) e vice-almirantes (*vice-admirals*) são reformados aos 65 annos, ou em qualquer idade, se decorrerem dez annos sem que hajam prestado serviço naval effectivo. Si solicitarem, obterão reforma aos 60 annos.

Os contra-almirantes (*rear-admirals*) aos 60 annos, ou menos idosos, se decorrerem dez annos sem que hajam prestado serviço naval effectivo. Podem voluntariamente reformar-se aos 55 annos.

Os capitães de mar e guerra (*captains*) aos 55 annos, ou com idade menos avançada, se houverem decorrido sete annos depois do seu ultimo serviço.

Os capitães de fragata (*commanders*) aos 50 annos, ou com menos annos de idade, si decorrerem cinco annos sem que hajam prestado serviço naval. Aos 45 annos, querendo, reformam-se.

Os 1ºs tenentes (*lieutenants*) aos 45 annos ou antes, se passarem cinco annos sem desempenharem serviço naval ; podem, porém, reformar-se aos 40 annos.

Além disso, qualquer official póde ser reformado, si a juizo do almirantado for julgado physicamente inapto para o serviço.

Entende-se por *serviço effectivo* o prestado a bordo, ou em cargos especiaes em terra : arsenaes, corpo de guarda-costas, etc.

Outros serviços em terra são contados por dous terços para as vantagens da reforma.

D'estas vantagens, as pecuniarias, vão expressas na seguinte tabella :

Idades e postos	Soldos de reforma	Annos de serviço
Almirante.	870 £	30
Vice-almirante	725 „	29
Chefe de esquadra.	600 „	27

Capitães de mar e guerra, fragata e tenentes :

Aos 60 annos.	600 £	27
„ 59 „	585 „	26
„ 58 „	570 „	26
„ 57 „	555 „	25
„ 56 „	540 „	25
„ 55 „	525 „	24
„ 54 „	510 „	24
„ 53 „	495 „	23
„ 52 „	480 „	23
„ 51 „	465 „	22
„ 50 „	450 „	22
„ 49 „	425 „	21
„ 48 „	400 „	21
„ 47 „	375 „	20
„ 46 „	350 „	20
„ 45 „	325 „	19
„ 44 „	300 „	19
„ 43 „	275 „	18
„ 42 „	250 „	18
„ 41 „	225 „	17
„ 40 „	200 „	17

Na Italia tambem os preceitos vigentes sobre reforma, moldados pela lei ingleza, attendem por meio das idades-limites á conveniencia de manter os quadros da armada em perfeito estado de vigor physico e moral.

Na França ainda hoje não está em vigor lei perfeitamente semelhante á ingleza na parte em que esta se refere á reforma pela idade.

Os officiaes-generaes passam, por lei, para o quadro da reserva, quando attingem ás respectivas idades-limites; outro tanto não se dá com os officiaes das demais classes, os quaes ex-officio são tambem reformados quando attingem a certas idades; que, porém, não são fixadas por lei e sim por mera decisão ministerial.

Entretanto, foi ultimamente apresentado á assembléa nacional, pelo almirante Aube, ex-ministro da marinha, e já teve parecer favoravel da commissão competente, o seguinte projecto, com identicos intuitos aos da lei ingleza de 1870:

Para os vice-almirantes e contra-almirantes haverá dous quadros, um de *actividade* e um de *reserva*. Os officiaes almirantes do quadro de reserva só prestam serviço activo em tempo de guerra; os vice-almirantes passam para o quadro de reserva aos 65 annos, os contra-almirantes aos 62.

Para os outros postos, a idade com a qual os officiaes são reformados foi estabelecida do seguinte modo:

Capitães de mar e guerra e machinista inspector-chefe, 60 annos.

Capitão de fragata e machinista inspector, 58 annos.

1° tenente e chefe de machina, 53 annos.

2° tenente e machinistas, 52 annos.

Para o corpo de saude:

Director do serviço sanitario, 62 annos.

Medicos e pharmaceuticos-chefes, 60 annos.

Medicos e pharmaceuticos principaes, 56 annos.

Medicos e pharmaceuticos de 1ª classe, 53 annos.
Medicos e pharmaceuticos de 2ª classe, 52 annos.

Na Russia, á excepção dos officiaes de artilheria e dos pilotos, a idade para a reforma está fixada do modo seguinte:

Para os officiaes subalternos, 55 annos; para os officiaes superiores, 58; e para os officiaes generaes, 63.

E, finalmente, a Hespanha, apezar das difficuldades financeiras com que luta, ainda ha pouco, para desobstruir os quadros militares, não hesitou em promulgar uma lei extraordinaria de *reforma antecipada*, concedendo pingues vantagens áquelles que desejassem gozal-a: tal é, no conceito dos seus estadistas, a enorme influencia que na disciplina exercem as prescripções tendentes a satisfazer a justa aspiração dos militares—de attingirem ainda crentes e vigorosos aos degráos superiores da sua escala, já que não lhes é dado aspirarem a riqueza e consequentes confortos, que poderiam encontrar em quasi todas as outras carreiras sociaes.

III

Vejamos agora o que propoz o Sr. almirante de Lamare: passemos para aqui a parte respectiva do relatorio do seu ultimo ministerio:

« Aos 30 annos de serviço todo o official tem direito á reforma, que só lhe será recusada se seu pedido fôr feito immediatamente depois de recebida uma ordem de serviço.

« A reforma póde ser voluntaria, compulsoria pelo limite de idade e disciplinar.

« Em todo o caso se observará o que se dispõe no seguinte quadro e suas observações:

POSTOS	LIMITE DA IDADE		VANTAGENS
	Compulsoria	Voluntaria	
Almirantes	68	66	Por anno de excesso além de 30. 150$000.
Vice-almirantes	66	64	
Contra-almirantes	64	62	
Capitães de mar e guerra.	60	58	Por anno de excesso além de 25. 100$000.
Capitães de fragata	55	53	
Capitães-tenentes	50	48	
1os tenentes	45	43	
2os tenentes	40	38	

OBSERVAÇÕES

« 1ª — Não serão reformados compulsoriamente pelo limite de idade os generaes que houverem commandado em chefe em operações de guerra, de maneira distincta.

« 2ª — Os officiaes-generaes jámais poderão ser reformados por motivos disciplinares.

« 3ª — Continuam em vigor, para os effeitos da reforma, as vantagens de que gozam actualmente os officiaes da armada, quanto á graduação.

« 4ª — Por anno de serviço que os officiaes tiverem abaixo dos limites fixados na presente tabella, se deduzirá na reforma:

« Aos officiaes-generaes, a trigesima parte do soldo;

« Aos demais officiaes, a vigesima quinta parte;

« A reforma restitue o official inteiramente á vida civil, e só durante os cinco primeiros annos neste estado poderá o governo chamal-o a serviço em caso de guerra ».

A primeira e a segunda destas observações parece-nos deverem ser eliminadas: a primeira porque torna a lei das idades-limites uma especie de premio, que a faz odiosa, creando desigualdade entre officiaes de uma mesma classe, pela circumstancia, ás vezes fortuita, de haver um ou alguns commandado em chefe em operações de guerra.

Este mesmo facto, e mais a clausula de distincção com que completa-se a observação primeira, longe de concorrerem para rejuvenescer o official, é de suppor ao contrario, que mais o hajam alquebrado, persistindo, portanto, e em maior escala, a razão poderosissima, mas que deve ser unica para a reforma de que tratamos.

A segunda observação, excluindo os officiaes-generaes da reforma por motivos disciplinares é, outrosim, inaceitavel.

A reforma em taes casos é uma pena cujo effeito é tanto mais edificante á disciplina, quanto mais elevada é a patente á qual se applica. O que entendemos, é que a punição de que se trata só deve ser imposta mediante sentença dos tribunaes competentes.

Feito este ligeiro reparo no plano apresentado pelo Sr. almirante de Lamare, confrontemos a sua tabella com o *Almanak da Marinha* e vejamos as alterações que dar-se-iam si fosse ella adoptada: Reformar-se-iam por terem attingido ás idades-limites 41 officiaes, a saber: 1 vice-almirante, 1 chefe de esquadra, 2 chefes de divisão effectivos, 1 chefe de divisão graduado, 4 capitães de mar e guerra, 7 capitães de fragata, 12 capitães-tenentes, 6 primeiros-tenentes, 6 segundos-tenentes effectivos e 1 segundo-tenente de commissão.

A despeza proveniente seria menos de 143:000$ annuaes, como se vê no seguinte quadro:

POSTOS QUE OS OFFICIAES OCCUPAM	POSTOS EM QUE SE REFORMARIAM	Idades	Annos de serviço	Vencimentos com que se reformariam
Vice-almirante	Almirante	70	62	10:800$000
Chefe de esquadra	Vice-almirante	64	52	8:100$000
Chefe de divisão	Chefe de esquadra	74	59	7:950$000
Idem	Idem	74	59	7:950$000
Chefe de divisão graduado	Chefe de divisão	60	44	4:780$000
Capitão de mar e guerra	Idem	72	70	7:380$000
Idem	Idem	66	50	5:380$000
Idem	Idem	62	49	5:280$000
Idem	Idem	62	47	5:080$000
Capitão de fragata	Capitão de mar e guerra	62	50	4:900$000
Idem	Idem	62	47	4:600$000
Idem	Idem	62	46	4:500$000
Idem	Idem	62	47	4:600$000
Idem	Idem	55	37	3:600$000
Idem	Idem	59	43	4:200$000
Idem	Idem	56	43	4:200$000
Capitão-tenente	Capitão de fragata	50	38	3:220$000
Idem	Idem	60	44	3:820$000
Idem	Idem	58	44	3:820$000
Idem	Idem	53	40	3:420$000
Idem	Capitão-tenente	50	34	2:580$000
Idem	Idem	55	32	2:380$000
Idem	Capitão de fragata	55	35	2:920$000
Idem	Idem	56	42	3:620$000
Idem	Capitão-tenente	54	33	2:480$000
Idem	Idem	62	31	2:280$000
Idem	Capitão de fragata	58	37	3:120$000
Idem	Capitão-tenente	53	33	2:480$000
1° tenente	1° tenente	56	28	1:500$000
Idem	Idem	53	20	960$000
Idem	Idem	50	19	912$000
Idem	Idem	46	23	1:104$000
Idem	Idem	47	23	1:104$000
Idem	Idem	47	19	912$000
2° tenente	2° tenente	44	22	739$000
Idem	Idem	46	15	504$000
Idem	Idem	40	21	705$600
Idem	Idem	54	24	806$400
Idem	Idem	45	21	705$600
Idem	Idem	45	24	806$400
2° tenente de commissão	Idem	65	39	2:240$000
41 officiaes				142:439$000

Si, porém, como nos cumpre, attendermos ás nossas actuaes condições financeiras e considerarmos que na marinha brazileira o serviço é igualmente pesado para as diversas classes de officiaes-generaes; o mesmo para ambas as classes de — capitães de fragata e de mar e guerra, e quasi o mesmo para os primeiros e segundos tenentes, poderão ser fixados 70 annos para idade-limite de permanencia no quadro activo dos officiaes-generaes; 60 para a dos capitães de mar e guerra e de fragata, 55 para os capitães tenentes e 50 para a dos officiaes subalternos; e assim ficaria reduzida a 23 o numero dos officiaes do quadro supra exarado:

Um vice-almirante, 2 chefes de divisão effectivos, 1 chefe de divisão graduado, 4 capitães de mar e guerra, 4 capitães de fragata, 6 capitães-tenentes, 3 primeiros tenentes, um segundo tenente effectivo e um segundo tenente de commissão, ficando a despeza annual consequente da lei limitada á quantia de noventa e nove contos e tanto, como vai demonstrado no quadro seguinte, o que não se dirá que é muito para os resultados que se buscam e forçosamente serão alcançados.

Accresce que o despendio desta quantia não iria effectuar-se de chofre; haveria de ser feito no decurso de um anno, em doze prestações, e que ella não é toda o preço do melhoramento que se pede ao Estado; pois este não concedendo o referido melhoramento, todavia terá de despender com as reformas que se realizarem pelo regulamento actual.

POSTOS QUE OS OFFICIAES OCCUPAM	POSTOS EM QUE SE REFORMARIAM	Idades	Annos de serviço	Vencimentos com que se reformariam
Barão-almirante	Almirante	70	62	10:800$000
Chefe de divisão	Chefe de esquadra	74	59	7:950$000
Idem	Idem	74	59	7:950$000
Chefe de divisão graduado	Chefe de divisão	60	44	4:780$000
Capitão de mar e guerra	Idem	72	70	7:380$000
Idem	Idem	66	50	5:380$000
Idem	Idem	62	49	5:280$000
Idem	Idem	62	47	5:080$000
Capitão de fragata	Capitão de mar e guerra	62	50	4:900$000
Idem	Idem	62	47	4:600$000
Idem	Idem	62	46	4:500$000
Idem	Idem	63	47	4:600$000
Capitão-tenente	Capitão de fragata	60	44	3:820$000
Idem	Idem	58	44	3:820$000
Idem	Idem	55	35	2:920$000
Idem	Idem	56	42	3:620$000
Idem	Capitão-tenente	62	31	2:280$000
Idem	Capitão de fragata	58	37	3:120$000
1º tenente	1º tenente	56	28	1:500$000
Idem	Idem	53	20	960$000
Idem	Idem	50	19	912$000
2º tenente	2º tenente	54	24	806$400
2º tenente de commissão	Idem	65	39	2:240$000
23 officiaes				99:198$400

Quando no seu relatorio a que já alludimos, o Sr. barão de Cotegipe occupou-se com a providencia que hoje lembramos, não era um joven parlamentar aspirante de popularidade e que por isso necessitasse fazer-se paladino de idéas liberaes de summo proveito para uma classe numerosa da nação; S.Ex. já era senador, já havia sido ministro da marinha e já gozava mesmo da justa reputação de estadista provecto.

Não foram, portanto, sómente filhos do seu talento, mas, de madura reflexão e longa experiencia dos negocios publicos, os argumentos poderosos em que baseou o seu pedido da reforma que hoje nos occupa; o que ainda fica

mais rigorosamente provado á vista do decreto n. 3.309, de 9 de outubro de 1886, que, apezar de todos os escrupulos economicos do seu programma ministerial, estabeleceu idade-limite para a aposentação de magistrados.

Appellando, pois, para os poderes do Estado, de cujos quaes é S. Ex. emerito chefe, não poderiamos terminar melhor este trabalho do que transcrevendo para aqui as palavras de convicção com que o illustre estadista no seu relatorio de 1870 conclue de expender as suas idéas sobre a reforma obrigatoria.

« Não ha, portanto, motivo para que a administração hesite em empregar este meio baseado no principio da maior rectidão e liberalidade, preferivel ao systema de estabelecer commissões inuteis só para dar maiores vencimentos a officiaes indevidamente conservados no quadro, embaraçando o accesso de outros vigorosos e dedicados.

« Garantido por aquelle modo o futuro do official de marinha, quer chegue á idade de reforma obrigatoria, quer não, elle dedica-se exclusivamente á sua profissão, como já observei, e não pensa em abandonal-a ».

REVISTA DAS REVISTAS

Para

(CHRONICA MARITIMA)

ALLEMANHA. O maior canhão do mundo (1). — AUSTRIA. Lançamento da *Princesse Impériale Stéphanie* (2). — CHILE. Material fluctuante (1 e 3). — CHINA. Lançamento do *Lai-Yuen* (2). Torpedeira tirando 24 knots (1) — ESTADOS-UNIDOS. Melhoramentos para a Marinha (2) — FRANÇA. Lanchas-vedetas (2) — INGLATERRA. Expedição hydrographica na Turquia (2). Lançamento do *Victoria* (1). Experiencias de couraças, de torpedos e de torpedeiras (1). Experiencias com o canhão Armstrong de 110 toneladas (2). Canhões inglezes postos fora de serviço de 1876 — 1886 (2). Alterações na mastreação do *Neptune* (2). Opinião contra o torpedo Brennan (2). O cruzador auxiliar *Umbria* (2). Creditos supplementares (2). Venda de planos de navios de guerra (2). — ITALIA. Pedido de credito extraordinario (2). Experiencias do *Trivoli*, aviso-torpedeiro (2). Acquisição de uma torpedeira (2). — JAPÃO. Encommenda de guarda-costas (2) PORTUGAL. Experiencias com o fuzil Kropastschek (1). — RUSSIA. Lançamento da *Kubanetz* (2). Lançamento do *Sinope* (2). Armamento de 87 torpedeiras (2). Esquadra de evoluções (2). — TURQUIA. Acquisição de uma torpedeira, typo novo (2).

ALLEMANHA. — O maior canhão do mundo, pesando 143,000 kilogrammas, está agora, diz o *Avenir Militaire* (Paris) em via de construcção nas officinas Krupp, em Essen. O calibre é de 40 cent. ; o comprimento da alma, 16 metros ; o projectil mais leve tem 740 kilogrammas de peso e 1m,20 de comprimento ; o projectil mais pesado, 1,050 kilos de peso e 1m,60 de comprimento. A carga consistirá em 485 kilos de polvora lustrosa prismatica.

(1) *United Service Gazette.*
(2) *Yacht.*
(3) *Revue du cercle militaire.*

A velocidade inicial do primeiro d'estes projectis será de 735 metros, a do outro de 640 metros por segundo. Aquelle, na bocca do canhão, penetrará uma chapa de ferro de 1m,142 de espessura, ou duas chapas, uma de 55 cq[illegible] e outra de 83,8; e o ultimo uma chapa de 1m,207[illegible] duas de 60 centimetros e 81 centimetros respectivamente.

Austria. — Lançou-se em Trieste, no começo de abril, *A Princesse-Impériale Stéphanie*. Eis seus principaes caracteristicos: comprimento 90m.50; largura 16.80; calado 6m.65; deslocamento 5.100 toneladas; poder das duas machinas motrizes 6.500 cavallos; velocidade 15 nós.

Este navio será protegido por uma cinta couraçada de 22 c/m de espessura.

Armamento: dois canhões Krupp de 30 c/m 1/2 collocados na torre; seis canhões de 15 c/m; onze canhões de pequeno calibre e seis de repetição.

Este pequeno couraçado terá um aprovisionamento de 400 ton. de carvão.

Chile. — O Chile possue dois couraçados, dois monitores, um cruzador de ferro, quatro corvetas e um transporte. Para a defesa das costas dispõe de cinco canhoneiras e onze torpedeiras.

China. — Em 31 de março foi experimentado officialmente na milha medida de Lower Hope uma torpedeira construida pelos Srs. Yarrow e Comp. para a Imperial Esquadra Chineza.

Attingio esta embarcação a notavel velocidade de perto de 24 knots por hora, tal foi a media dos seis percursos na milha medida, trez a favor e trez contra a correnteza. Para ser mais exacto: a velocidade foi de 23,882 knots; e uma experiencia subsequente de duas horas de marcha deu a velocidade media de 22,94 knots, trabalhando as machinas sem esforço.

A torpedeira tinha a bordo o seu armamento completo de torpedos, lastro para representar quatro d'estas armas, boa porção de carvão e vinte e quatro pessoas.

Esta embarcação tem 128 pés de comprimento e foi construida pelo systema de governo rapido dos Srs. Yarrow e Comp. o que permitte que sua pôpa faça para ambos os lados circulos, tendo de diametro cerca de 230 pés. O governo chinez possue neste navio uma torpedeira, que, por seu tamanho, é no presente seguramente a mais forte do mundo, e ainda mais, tem excepcionaes condições evolucionarias, talvez só igualaveis á celebre n. 79 da marinha ingleza, construida o anno passado pela mesma casa.

As machinas são de triplice expansão.

Lançou-se a 25 de março em Stettin (Pomerania) o *Lai-Yuen*, cruzador couraçado construido pelos estaleiros Vulcano por conta do governo chinez.

Este navio é de aço, tem duas helices, mede 82m,50 de comprimento, 12, 20 de largo e 4m,90 de calado a ré. E' protegido por um cintado de chapa de 24 cm. A artilharia principal compõe-se de dous canhões de 21 cm. pesando 10 ton., collocados em 2 torres couraçadas de 23 cm., e de dois canhões de 15 cm.

O poder das machinas é de 3.600 cavallos ; a velocidade prevista 15 nós ½.

Ficará prompto em julho.

Estados Unidos. — Foi votado pelo Congresso o *bill* abrindo creditos para defeza das costas.

Eis os pontos principaes :

2.500.000 dollars são destinados á compra de canhões de costa, de aço, com 20, 25 e 30 cm. ; 680.000 dollars para machinas e construcções de uma fabrica de artilharia ; 600.000 para as torpedeiras e as defesas submarinhas ; 250,000 dollars para diversas experiencias, etc.

O *bill* para a esquadra foi igualmente adoptado, e autorisa as seguintes despezas : 2.000.000 de dollars para baterias fluctuantes ; 2.000.000 e meio para terminar os navios que se acham nos estaleiros ; 2 milhões para terminar os monitores de 2 torres, 4 milhões para couraças e canhões de aço.

Emfim, foram tambem concedidos fundos para serem postos nos estaleiros quatro cruzadores.

França. — Logo depois do brilhante successo obtido no ataque das fragatas chinezas em Sheipoo pelas lanchas a vapor do *Bayard* armadas como porta-torpedos, o almirante Courbet pedio que fosse estudado um typo de lancha rapida provida de grandes faculdades gyratorias.

O ministro da marinha á vista d'este pedido, poz em concurso a construcção de taes embarcações.

Duas lanchas-vedetas foram encommendadas no fim de 1885, á sociedade das Forges et chantiers.

Estas embarcações foram construidas nos estaleiros do Sena e entregues á marinha, nos ultimos mezes do anno

passado, depois de terem effectuado em presença de uma commissão nomeada *ad hoc*, todas as provas de receita especificadas para a compra.

As dimensões principaes destas vedetas são as seguintes: comprimento total 12m.50; largura extrema 2m55; pontal a meia nao 1m.28; calado á ré 1m.11; deslocamento em carga 7 ton., 03.

Este ultimo peso comprehende: o casco armado e os accessorios, o apparelho motor completo com agua da caldeira, o combustivel, o pessoal embarcado e o armamento de torpedos e lanças.

O peso do casco armado e o apparelho motor figura no deslocamento pela cifra de 5.120 k.

O casco é todo de aço zincado.

Uma disposição particular, sobre a qual insistiremos, assegura a flutuabilidade da embarcação.

As differentes camaras são cercadas de um compartimento vertical estanque situado á distancia de 0m.50 do revestimento exterior.

O espaço vasio comprehendido entre este compartimento interno e o costado exterior constitue uma serie de fluctuadores, limitados pelos compartimentos transversaes estanques, que em caso de avaria grave permittirão á lancha manter-se á nado.

A pôpa da embarcação encerra uma grande camara com bancos. No compartimento central acha-se o apparelho motor e evaporatorio, o qual consta de uma machina motora composita, da turbina de circulação com condensador tubular, de um ventilador com machina especial e de uma caldeira a vapor do typo locomotiva modificado. Como acaba de ser dito a circulação é obtida,

no condensador, por meio de uma pequena machina especial e não pelo processo commum.

As experiencias para o recebimemto comprehendiam um ensaio com a maxima velocidade e um ensaio com bom funccionamento durante tres horas.

Durante a experiencia official de 20 de novembro de 1886, em presença da commissão, a velocidade média nos seis percursos effectuados na base de uma milha medida no cabo Brun, foi de 13nós,96.

O mar estava um pouco agitado e a brisa suave.

O propulsor é uma helice de bronze de tres azas.

Por occasião da segunda experiencia official, em 1º de dezembro seguinte, a velocidade média foi de 14nós,18 na base das torpedeiras, estando a bordo a commissão.

As experiencias de bom funccionamento foram igualmente muito satisfactorias.

Pelos termos do contracto a velocidade, durante esta experiencia de tres horas, não deveria ser inferior a 11 nós.

Uma das vedetas deu, n'estas circumstancias, 11nós,50 e a outra 12,20 de velocidade média.

Ajuntaremos que esta marcha foi sustentada com a maior facilidade, sem nenhuma fadiga para as machinas, nem para o pessoal que as dirigia.

As experiencias de gyro foram egualmente effectuadas e demonstraram que as vedetas evolucionavam em um circulo de diametro extremamente reduzido.

Todos estes resultados que era necessario fazer conhecer, para ser justo com os constructores francezes, patenteado o resultado dos seus esforços, mostram com a maior evidencia que o problema proposto foi resolvido do modo mais satisfactorio.

INGLATERRA. — O *Sylvia*, navio pertencente á Repartição hydrographica, chegou ha pouco ao golpho de Smyrna afim de proceder a sondagens destinadas a completar certas lacunas das cartas existentes. Apenas começados os trabalhos, o Governador Geral de Smyrna oppoz objecções e as sondagens foram immediatamente sustadas, voltando os escaleres para bordo do *Sylvia*. Foi isto communicado á legação ingleza pelo almirante commandante da esquadra do Mediterraneo, e em nota dirigida a Sir W. White por Said Pasha foi dada a permissão pedida, sob a condição, porém, de conservar-se á bordo do *Sylvia*, durante as operações hydrographicas, um official da marinha Turca.

Foi acceita esta condição e só se espera para o proseguimento dos trabalhos, que venha de Constantinopla o official que vae servir á bordo do *Sylvia*.

O *Victoria*, um dos maiores couraçados da Esquadra, foi sem accidente lançado á agua, sabbado 9 de abril, em Elswick, do estaleiro do Sr. W. G. Armstrong, Mitchel & Comp. O navio que primitivamente se chamava *Renown* e que passou a chamar-se *Victoria* em honra ao jubileo da Rainha, é um dos tres couraçados encommendados pelo governo ha dois annos em consequencia da agitação de armamentos que se desenvolveu na esquadra. E' o navio mais alteroso até hoje construido na costa de NE e é o primeiro couraçado inglez construido por firma particular. O *Victoria* tem duas helices, couraça de aço, e torres.

Desloca 10,470 toneladas e tem 12,000 cavallos de força na machina.

Além de muitos outros pequenos canhões, terá 15 : dois de 110 ton. dispostos em uma unica bateria, um de

18 ton. para atirar direito pela pôpa e 12 canhões de 4 ton. dispostos em bateria.

Esta será couraçada com chapa impenetravel não só aos projectis das metralhadoras como aos dos novos canhões de 5 libs. Suas machinas serão verticaes, de triplice expansão, fornecidas pelos Srs. Humphreys & Tennant, e serão capazes de desenvolver a velocidade de mais de 16 knots, por hora.

Sua couraça tem 18 pollegadas de espessura e o respectivo colchão, diz-se, será mais forte do que os até aqui empregados.

Deu-se em Portsmouth, a bordo do *Nettle*, navio-alvo, um successo importante favoravel á defesa contra o canhão. A chapa, experimentada a pedido dos fabricantes Cammell & Comp. de Sheffield, fora feita especialmente não só com o fim de resistir ao ataque de projectis de ferro fundido, mas tambem ao dos de aço. Foi a primeira experiencia n'este genero feita contra couraça composita, pelo que esperava-se com grande interesse o resultado. A chapa foi fabricada de accôrdo com a nova patente, obtida pelo Sr. Alexandre Wilson, da firma Cammell's. Mede a citada chapa 8 × 6 pés e tem o diametro total de 10 $^{1}/_{4}$ pol., espessura até hoje sufficiente para resistir com cargas ordinarias ao mais pesado canhão do *Nettle*.

A face, especialmente endurecida para oppor-se á penetração, estava apoiada não sómente no apoio commum, mas em um terceiro, de ferro. A chapa fora, outrosim, sujeita a processos especiaes só conhecidos pelos manufactores.

O alvo foi primeiramente atacado pelo commandante Domvile, do *Excellent*, navio escola de artilharia, com tres

tiros de 10 pol. do canhão de 18 ton., na distancia de 30 pés, tendo a carga 70 lib. de peso e sendo o projectil de ferro fundido com 400 libras de peso. Estes que são os dados ordinarios para as experiencias de couraças feitas pelo Almirantado, representam a velocidade na bocca de 1364 pés por segundo, a energia tambem na bocca, de 5288 pés-tons, e a penetração em 12,7 pol. de ferro a 500 jardas de distancia. Os tres choques que ficaram dispostos triangularmente, não produziram penetração, quebraram-se os projectis em pequenos pedaços, e nenhuma avaria soffreo a face de aço.

A experiencia commum tendo provado bem em favor da defesa, a chapa foi em seguida atacada proximo aos bordos por uma granada de aço forjado, uma granada de aço fundido, e uma de ferro fundido, todas manufacturadas no estrangeiro. Mas, apezar da couraça ter sido atacada com tão manifestas desvantagens, nenhum dos projectis conseguio penetrar, ficando as granadas de aço completamente quebradas, e os projectis de ferro fundido reduzidos a pó.

A canhoneira-torpedeira *Rattlesnake* juntamente com 24 torpedeiras de 1ª classe, metade armadas com canhões e as outras com torpedos, vão juntar-se a 28 de abril ao *Vernon*, navio escola de torpedos. Essa esquadrilha, segundo se esperava, sob o commando do commandante Long do *Vernon*, reunir-se-ia em Portland a 4 de maio, devendo d'ahi partir para um cruzeiro de 15 dias, com o fim de verificar, primeiramente, o comportamento das respectivas embarcações montando torpedos e montando canhões e posteriormente, tendo á bordo ambos estes armamentos.

Em fins de maio deveriam ter recomeçado em Portsmouth, as experiencias contra o casco do couraçado *Resistance*.

Os primeiros ataques dados com cargas de pyroxilina e Whiteheads foram dirigidos sob a linha d'agua na altura das caldeiras, mas os que vão realisar-se serão dirigidos ás proximidades do compartimento das machinas. Por isso os constructores occupam-se em dispor compartimentos estanques convenientemente preparados para que as defensas da *Resistance* possam representar as de um navio de guerra moderno. A explosão do Whitehead effectuar-se-á em um nivel mais baixo e offenderá o navio sob o fundo, pelo que a força ascencional da explosão far-se-á sentir muito mais fortemente, esperando-se que a *Resistance* não resista ao ataque.

O canhão de 110 t. Armstrong destinado ao *Benbow* terminou as suas experiencias de tiro. Os dois ultimos foram dados com projectis de 816 k. e cartuchos de oito *paquets* pesando ao todo 453 kilos. A polvora que servio foi a de combustão lenta marca S. B. G.

A velocidade inicial foi de 649 metros. As pressões ficaram aquem do previsto. Cada um dos dois ultimos tiros de prova custou 2,500 francos.

Uma estatistica communicada ao Parlamento inglez dá a lista dos canhões de marinha e de terra que arrebentaram ou foram postos fóra do serviço no periodo dos 10 annos que decorreram de 1875-76 a 1885-86.

Esta lista comprehende 12 canhões retrocarga e 19 canhões antecarga; destes, 17 procedentes da fabrica

real de Woolwich e 2 da de Elswick, mas os planos d'estes ultimos foram remettidos de Woolwich.

Dos canhões de retro-carga 4 eram inteiramente d'Elswick, 1 de Woolwich, 6 fabricados em Woolwich, pelos planos d'Elswick, o ultimo foi fabricado em Elswick segundo planos de Woolwich.

Lembremos que Elswick pertence á casa Armstrong. O numero dos canhões inglezes em serviço durante este periodo foi 9,322.

Poder-se-ia acreditar segundo esta estatistica que a Inglaterra tem um bôa artilharia; engano, os ultimos accidentes e as precauções que si tomam nos tiros provam que os algarismos acima não têm valor.

A artilharia ingleza está longe de achar-se prompta. assim é que o couraçado *Neptune* acaba de mudar o seu armamento e em logar dos seus canhões de Whithworth de 35 t. e dos seus 7 t. de carregar pela culatra, deu-se-lhes 38 t. e 12 t. antecarga de Woolwich.

Modificou-se a mastreação do *Neptune* e substituio-se-a por dois mastros de ferro com gaveas militares para os canhões de repetição.

Sabe-se que o Almirantado comprou o torpedo Brennan. Em uma reunião recente da United Service Institution um conferente affiirmou que o alcance extremo d'este torpedo é de uma milha a contar do ponto de partida, e provou, com a carta na mão, que sendo dado este limite, um navio inimigo poderia facilmente batter com a sua artilharia os fortes de Plymouth sem ter nada a temer do Brennan.

A propriedade exclusiva d'este engenho submarinho foi comprada pela quantia de 2.750.000 francos, mais

uma renda de 37,500 francos a serem pagos durante cinco annos.

O *Umbria*, da companhia Cunard, um dos cruzadores auxiliares da marinha britannica, foi munido de plataformas para a artilharia com que se o deverá armar em tempo de guerra. O material, canhões e munições, necessarios para o armamento de uns trinta vapores de commercio deveria ter ficado inteiramente prompto em fins de março. O canhão de 12 cm. e canhões de repetição e de tiro rapido, formarão a base d'este armamento.

Os Lords do Almirantado pediram creditos supplementares importantes para cobrir deficits em quasi todos os capitulos do exercicio de 1886-87. Uma parte destes creditos foi votada unanimemente, porque foram necessarios ao raro impulso dado ás construcções navaes.

Assim, despendeo-se com os couraçados *Renown* e o *Sans-Pareil* 2.500.000 francos mais do que estava previsto; e com as couraças 1.035.000 mais do que permittia a lei de finanças.

Tem feito barulho o caso do Sr. Y.... F...., desenhista do Almirantado, que vendeo planos de navios a um agente estrangeiro; dizem uns que da Russia; dos Estados Unidos, segundo outros.

Seja dito de passagem que o Sr. Y. F. não tem defesa; mas parece que entre os planos copiados acha-se o da *Imperieuse*, cruzador couraçado, do qual foi preciso tirar a mastreação para tornal-o mais leve.

O comprador do plano foi, portanto, logrado o que deve ser um consolo para o Almirantado.

O mesmo se póde dizer dos outros planos, que, segundo a propria imprensa ingleza são de navios mal construidos, taes como: o *Leander* e seus consortes, o *Ajax*, que não governa, o *Scout*, etc.

ITALIA. — O ministro da marinha italiana diz a *Italia Militare* (Roma) pedio um credito extraordinario de 85.000,000 de liras. D'esta quantia 37.000,000 de l. deverão ser despendidas em construcções navaes, 25.000,000 em torpedos. 4.000,000 em canhões de tiro rapido, 9.000,000 no arsenal de Spezia, 9.000,000 no Arsenal de Tarento e 1.000,000 de liras no Arsenal de Veneza. Os 10 couraçados de 2ª classe encommendados para 1887 vão ser dobrados e bem assim os 20 navios de 3ª classe autorisados para o mesmo anno. Está tambem projectada a construcção de 190 torpedeiras de varias especies. A despeza total de 85.000,000 de liras terá de ser despendida em mais de 9 annos.

O *Tripoli*, aviso-torpedeiro de 740 ton. fez em 24 de março as suas primeiras experiencias na bahia de Napoles. Tirou 23 nós e desenvolveu 3.800 cavallos.

O *Tripoli* foi construido em Castellamare, suas machinas são de construcção ingleza.

Fizeram-se em Gravesend as experiencias de uma torpedeira construida na Inglaterra para a marinha italiana.

Esta pequena embarcação tem 42m.70 de comprimento, 4m.27 de largura, é de helice dupla e deve desenvolver de 1.500 a 1.600 cavallos. O apparelho evaporatorio compoe-

se de duas caldeiras-locomotiva de typo ordinario, collocadas uma avante, a outra a ré do compartimento das machinas. Cada uma das machinas tem o seu organismo completo, caldeira, bombas, condensador, mas a tubagem acha-se installada de modo a poder servir a um ou outro dos apparelhos motores.

O armamento é o seguinte: dois tubos lança-torpedos avante; dois outros tubos fazendo um pequeno angulo um com o outro com pião a ré e atirando para ambos os bordos; dois canhões Nordenfelt.

Os apparelhos a vapor para governo são duplos e movem separadamente os lemes avante e a ré.

A torpedeira está munida de um projector electrico e de bombas de compressão para carregar e lançar os torpedos. Tem onze compartimentos estanques.

Segundo o resultado dos seis percursos na base, communicado pelos constructores, obtiveram-se as médias seguintes: rotações 372, pressão 9 kilos, velocidade 24 nós, 964. A torpedeira tirou no 4° e 6° percursos 27 nós, 692. Mas são nós ou milhas terrestres? A lancha estava em suas linhas d'agua? E' o que se não diz.

Além d'esta torpedeira, uma outra do mesmo typo acaba de ultimar-se para a marinha italiana.

Japão. — O Governo japonez acaba de encommendar á Sociedade das Forjas e Estaleiros do Mediterraneo, dois guarda-costas, que serão construidos segundo os planos do Sr. Bertin, engenheiros da engenharia maritima, destacado ao serviço do Japão.

Os navios serão de aço, de cascos cellulares com dois compartimentos estanques longitudinaes e 12 transver-

saes. Um convez couraçado protegerá suas partes vitaes, machinas, caldeiras, etc.

Eis as principaes dimensões d'estes navios: comprimento entre perpendiculares 90 m., bocca no reducto 15m,40; pontal 10m,60; calado a ré 6m,45.

Deslocamento 4.140 toneladas.

Armamento: um canhão de 32 cm.; 11 de 12 cm.; 6 canhões de tiro rapido; 12 canhões-revolvers Hotchkiss de 37 mm.; quatro tubos lança-torpedos dispostos um a vante, um a ré e dois pelo travez.

O apparelho a vapor se comporá de 2 machinas independentes de triplice expansão, movendo uma helice cada uma. Será protegido pelas carvoeiras.

O apparelho evaporatorio, protegido da mesma maneira, se comporá de seis corpos de caldeiras com tres fornalhas cada um, formando dois grupos separados por compartimentos estanques. O poder da machina será de 3,400 cavallos com a tiragem ordinaria, e de 5,400 com a tiragem forçada.

A velocidade nas experiencias será de 16 nós, a guarnição — 400 homens.

Portugal. — O Governo Portuguez, diz o *Progrès Militaire*, recebeo de Steyr os 40.000 fuzis de repetição e carabinas Kropastschek recentemente encommendados. As novas armas soffreram immediatamente uma serie de experiencias em Vendas Novas na presença de uma commissão para este fim nomeada. A balla é coberta par um tenue envolucro de cobre.

A 50 metros tem força para penetrar na madeira 165 mm. A commissão deu 2,500 tiros com 10 fuzis e

600 com cada uma das carabinas experimentadas. O funccionamento do mechanismo de repetição foi uniformemente satisfactorio.

O recuo foi imperceptivel, não houve escapamento de gazes e os involucros dos cartuchos foram facilmente extraidos.

A certeza do tiro foi satisfactoria a 2.000 metros.

Para carregar a arma bastaram 13 segundos e 36 para dar nove tiros, sendo feito para cada um pontaria cuidadosa.

A esmo podem-se dar trinta tiros por minuto. Os detalhes da construcção são os seguintes:

Calibre 8 mm; numero de raias 8; profundidade das raias 4 mm.; largura das raias 4 mm.; comprimento da espira em calibres, 35; angulo da espira 5°8', comprimento do cartucho 82 mm.: comprimento da balla 32 mm.; diametro da balla 8 mm.; diametro da base do cartucho 13,7 mm.; peso do cartucho, 35,2 grammas; peso da carga, 45 grammas; peso da balla, 16 grammas.

O comprimento do fuzil é 1m,32; do refle 47 cent.; o peso da espingarda é 4.55 kilos, com o deposito vasio, e 4.867 k. com o deposito cheio; o peso do refle é 550 grammas. A velocidade inicial é de 532 m. por segundo.

Russia. — Lançou-se em 9 de abril, em Sebastopol a canhoneira *Kubanetz*. Este navio começou immediatamente as suas experiencias.

O couraçado *Sinope* deveria ter sido lançado á agua em Sebastopol, no correr do mez de abril.

O ministro da marinha deu ordem de prover de equipagens permanentes as 87 torpedeiras do Baltico.

Os navios da esquadra do Baltico designados para tomar parte na campanha de 1887 receberão ordem de entrar em armamento.

Eis a lista d'estes navios e o seu grupamento:

A esquadra de evoluções, collocada sob o commando do vice-almirante Pilkine, se comporá dos couraçados *Pièrre le Grand*, *Prince Pojarsky Général-Amiral*, *Amiral Spiridow*, *Amiral Greig*; do novo cruzador torpedeiro *Lieutenant Hjin*, das tres torpedeiras de 1ª classe *Lakhta*, *Louga* e *Narva*. O constructor almirante Nazimow será o segundo commandante.

A divisão do archipelago finlandez será commandada pelo constructor almirante Tyrtow.

Ella se comporá dos monitores couraçados *Tcharodeika*, *Satnik* e *Streletz*, de duas canhoneiras, dos cruzadores o *Dnieper* e o *Rabotnick* e de oito torpedeiras.

A divisão de artilharia, commandada pelo capitão de mar e guerra Valitsky se comporá das baterias fluctuantes couraçadas a *Pervenets* e a *Kreml*, do guarda-costas *Roussalka*, de uma canhoneira e de uma torpedeira.

A divisão da escola de marinha commandada pelo contr'almirante Verkhovsky se comporá da fragata a helice a *Svetlana*, das corvetas *Skobeleff* e *Baian*, da corveta á vela *Boyarnie*. Taes são os tres grupos principaes. De outra parte preparam-se missões hydrographicas e de instrucção.

Dois yachts imperiaes, o *Derjava* e o *Alexandria*, dois avisos, a *Strelna* e o *Marevo* doze lanchas a vapor e seis torpedeiras serão guarnecidas pelos marinheiros da guarda.

Turquia. — Experimentou-se na Inglaterra uma torpedeira de novo typo para o Governo Ottomano. Eis seus principaes caracteristicos: comprimento 38m,40; largura 4m,57, isto é, mais 60 cm. de vão que os 38 m. da marinha ingleza.

As chapas empregadas na construcção tem até 6 mm. de espessura. A torpedeira tem compartimentos estanques, as machinas são de triplice expansão.

Nas experiencias tirou 21 nós e $^{7}/_{10}$.

Lima Barros.
1o tenente.

BIBLIOGRAPHIA

Foi-nos offertado pelos respectivos auctores e desde já agradecemos, um exemplar dos seguintes trabalhos: *Curso elementar de torpedos*, pelo Sr. primeiro-tenente Victor Candido Barreto, director da officina de torpedos do arsenal de marinha da Côrte.

O torpedo Whitehead, pelo Sr. primeiro-tenente Manoel Venancio Campos da Paz, ajudante do referido director.

Ambos estes impressos, elaborados por ordem do Governo, destinam-se á instrucção do pessoal combatente da armada, em assumpto de subido interesse como é o emprego do torpedo; e preenchem cabalmente o seu fim, pois tanto um como outro está escripto com clareza e minuciosidade, predicados imprescindiveis em publicações que têm de approveitar não sómente aos officiaes, mas tambem ás praças de pret.

Sacrificios pecuniarios que se façam animando publicações taes, são perfeitamente compensados, quando menos, pelas noções que ellas ministram, pela uniformisação do ensino, e até pelos neologismos que importam para a nossa technologia, tão mesclada de grosseiros estrangeirismos.

BALISTICA EXTERNA

MOVIMENTO DOS PROJECTIS ESPHERICOS[1]

Movimento dos projectis attendendo á gravidade; a resistencia do ar sendo proporcional ao cubo da velocidade. — Nesta hypothese a resistencia do ar ρ, sendo ρ' o coefficiente de resistencia, será

$$\rho = \rho' \pi R^2 v^3,$$

e, a acceleração do movimento do projectil

$$\rho' \pi R^2 v^3 \frac{g}{P}.$$

Fazendo

$$\rho' \pi R^2 \frac{g}{P} = \frac{1}{2c},$$

esta acceleração se muda em $\frac{v^3}{2c}$.

Substituindo este valor em logar de $f(v)$ na primeira das equações do grupo (2), vem

$$\frac{d^2x}{dt^2} = -\frac{1}{2c} v^3 \frac{dx}{ds};$$

[1] Vide os nn. 10 e 11 — 6º anno da *Revista*.

e, como $v = \frac{ds}{dt}$, tem-se, substituindo,

$$\frac{d^2x}{dt^2} = -\frac{1}{2c}\frac{ds^2}{dt^2}\frac{dx}{ds},$$

ou,

$$\frac{d^2x}{dt^2} = -\frac{1}{2c}\frac{ds^2}{dt^2}\frac{dx}{dt}.$$

Mas

$$ds = dx\sqrt{1+p^2} \quad \text{e portanto} \quad ds^2 = dx^2(1+p^2);$$

donde substituindo na precedente, vem

$$\frac{d^2x}{dt^2} = -\frac{1}{2c}(1+p^2)\frac{dx^3}{dt^2}.$$

Dividindo ambos os membros desta equação por $\frac{dx^4}{dt^4}$ tem-se

$$\frac{\frac{d^2x}{dt^2}}{\frac{dx^4}{dt^4}} = -\frac{1}{2c}(1+p^2)\frac{1}{\frac{dx}{dt}};$$

e, tirando da equação (5) o valor de $\frac{dx}{dt}$, vem

$$\frac{dx}{dt} = -\frac{g}{\frac{dp}{dt}}$$

que sendo substituido na ultima equação, a transformará em

$$\frac{\frac{d^2x}{dt^2}}{\frac{dx^4}{dt^4}} = -\frac{1}{2c}(1+p^2)\frac{1}{-\frac{g}{\frac{dp}{dt}}}$$

ou,

$$\frac{\frac{d^2x}{dt^2}}{\frac{dx^4}{dt^4}} = \frac{1}{2gc}(1+p^2)\frac{dp}{dt}.$$

Para integrar esta equação façamos $\frac{dx}{dt} = v_1$, e substituindo ter-se-ha:

$$\frac{dv_1}{v_1^4} = \frac{1}{2gc}(1 + p^2)\frac{dp}{dt},$$

ou,

$$v_1^{-4}\, dv_1 = \frac{1}{2gc}(1 + p^2)\frac{dp}{dt};$$

cuja integral, é, multiplicando-a por dt,

$$-\frac{1}{3}v_1^{-3} = \frac{1}{2gc}\left(p + \frac{p^3}{3}\right) + C,$$

ou,

$$-\frac{1}{3}\frac{1}{\frac{dx^3}{dt^3}} = \frac{1}{2gc}\left(p + \frac{p^3}{3}\right) + C.$$

Chamando v_0 a componente horisontal da velocidade no vertice da trajectoria, ponto em que a inclinação da curva é nulla, tem-se para determinar a constante, a condição

$$\frac{dx}{dt} = v_0 \quad \text{quando} \quad p = \frac{dy}{dx} = 0;$$

do que resulta

$$C = -\frac{1}{3}\frac{1}{v_0^3}.$$

Por substituição de C na integral geral, vem

$$-\frac{1}{3}\frac{1}{\left(\frac{dx}{dt}\right)^3} = -\frac{1}{3}\frac{1}{v_0^3} + \frac{1}{2gc}\left(p + \frac{p^3}{3}\right).$$

Chamando, como temos feito, v_1, a componente horisontal da velocidade no ponto (x, y); multipli-

cando a equação precedente por 3, e substituindo, tem-se

$$\frac{1}{v_i^3} = \frac{1}{v_o^3} - \frac{1}{2gc}(3p + p^3). \tag{42}$$

Mas, de

$$\frac{dx}{dt} = v_i \text{ se tira } \frac{1}{v_i} = \frac{dt}{dx};$$

e, como pela equação geral (5) se tem

$$\frac{dt}{dx} = -\frac{1}{g}\frac{dp}{dt};$$

a substituição na equação (42) dará

$$-\left(\frac{1}{g}\frac{dp}{dt}\right)^3 = \frac{1}{v_o^3} - \frac{1}{2gc}(3p + p^3),$$

donde se tira

$$\left(\frac{dp}{dt}\right)^3 = -\frac{g^3}{v_o^3} + \frac{g^3}{2gc}(3p + p^3),$$

ou,

$$\frac{dp}{dt} = \left\{-\frac{g^3}{v_o^3} + \frac{g^3}{2gc}(3p + p^3)\right\}^{\frac{1}{3}}$$

ou, ainda

$$\frac{dp}{dt} = -\frac{g}{v_o}\left\{1 - \frac{v_o^3}{2gc}(3p + p^3)\right\}^{\frac{1}{3}}.$$

Desta equação se deduz

$$\frac{dt}{dp} = -\frac{v_o}{g} \cdot \frac{1}{\left\{1 - \frac{v_o^3}{2gc}(3p + p^3)\right\}^{\frac{1}{3}}},$$

e,

$$dt = -\frac{v_o}{g} \cdot \frac{dp}{\left\{1 - \frac{v_o^3}{2gc}(3p + p^3)\right\}^{\frac{1}{3}}}.$$

Integrando esta equação entre os limites p e p', ter-se-ha para expressão do tempo despendido pelo

projectil para percorrer o arco de sua trajectoria cujas tangentes das inclinações extremas são p e p',

$$t = -\frac{v_o}{g}\int_p^{p'} \frac{dp}{\left\{1-\frac{v_o^2}{2gc}(3p+p^3)\right\}^{\frac{1}{3}}},$$

ou, fazendo, para simplificar,

$$\gamma = \frac{v_o^2}{2gc},$$

$$t = -\frac{v_o}{g}\int_p^{p'} \frac{dp}{\left\{1-\gamma(3p+p^3)\right\}^{\frac{1}{3}}}. \tag{43}$$

Da equação (5) se tira ainda

$$\frac{dp}{dx}\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 = -g,$$

donde

$$\frac{dp}{dx} = -g\frac{1}{\left(\frac{dx}{dt}\right)^2}$$

ou,

$$\frac{dx}{dp} = -\frac{1}{g}\left(\frac{dx}{dt}\right)^2. \tag{44}$$

Mas da equação (42) se tira

$$\left(\frac{dt}{dx}\right)^2 = \frac{1}{v_o^2} - \frac{1}{2gc}(3p+p^3),$$

logo

$$\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 = \frac{1}{\frac{1}{v_o^2}-\frac{1}{2gc}(3p+p^3)}, \tag{45}$$

ou,

$$\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 = \frac{1}{\frac{1}{v_o^2}\left\{1-\frac{v_o^2}{2gc}(3p+p^3)\right\}},$$

e, portanto será

$$\frac{dx}{dt} = \frac{1}{\frac{1}{v_o}\left\{1-\gamma(3p+p^3)\right\}^{\frac{1}{3}}},$$

e,

$$\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 = \frac{1}{\frac{1}{v_o^2}\left\{1-\gamma(3p+p^3)\right\}^{\frac{2}{3}}}.$$

Substituindo este valor em (44), vem

$$\frac{dx}{dp} = -\frac{v_o^2}{g}\cdot\frac{1}{\left\{1-\gamma(3p+p^3)\right\}^{\frac{2}{3}}} \tag{46}$$

donde

$$dx = -\frac{v_o^2}{g}\cdot\frac{dp}{\left\{1-\gamma(3p+p^3)\right\}^{\frac{2}{3}}}.$$

Integrando entre os mesmos limites p e p' ter-se-ha para abcissa do extremo do arco

$$x = -\frac{v_o^2}{g}\int_p^{p'}\frac{dp}{\left\{1-\gamma(p+p^3)\right\}^{\frac{2}{3}}}. \tag{47}$$

Sendo $dy = pdx$, tem-se, dividindo por dp,

$$\frac{dy}{dp} = p\,\frac{dx}{dp},$$

ou, substituindo $\frac{dx}{dp}$ por seo valor, equação (46),

$$\frac{dy}{dp} = p\times -\frac{v_o^2}{g}\cdot\frac{1}{\left\{1-\gamma(3p+p^3)\right\}^{\frac{2}{3}}},$$

e, será

$$dy = -\frac{v_o^2}{g}\cdot\frac{pdp}{\left\{1-\gamma(3p+p^3)\right\}^{\frac{2}{3}}}.$$

Integrando entre os mesmos limites, ter-se-ha para valor da ordenada do extremo do arco

$$y = -\frac{v_0^2}{g}\int_p^{p'} \frac{dp}{\left\{1-\gamma(3p+p^3)\right\}^{\frac{1}{3}}}.$$

Como $p = tg\,\theta$, $dp = \frac{1}{\cos^2\theta}\,d\theta = \sec^2\theta\,d\theta = (1+tg^2\theta)\,d\theta$, e portanto será

$$dp = (1+p^2)\,d\theta.$$

Substituindo nas equações (43), (47), (48) dp por este valor, vem chamando T, X, e Y os valores das integraes respectivas, relativas á um valor designado de γ e aos limites θ e θ' das inclinações do arco em suas extremidades, vem

$$(49)\qquad t = -\frac{v_0}{g}\int_\theta^{\theta'} \frac{(1+p^2)\,d\theta}{\left\{1-\gamma(3p+p^3)\right\}^{\frac{1}{3}}} = -\frac{v_0}{g}\,T_\gamma,$$

$$(50)\qquad x = -\frac{v_0}{g}\int_\theta^{\theta'} \frac{(1+p^2)\,d\theta}{\left\{1-\gamma(3p+p^3)\right\}^{\frac{1}{3}}} = -\frac{v_0^2}{g}\,X_\gamma$$

e,

$$(51)\qquad y = -\frac{v_0^2}{g}\int_\theta^{\theta'} \frac{(p+p^3)\,d\theta}{\left\{1-\gamma(3p+p^3)\right\}^{\frac{1}{3}}} = -\frac{v_0^2}{g}\,Y_\gamma.$$

Da equação (45) se tira, observando que $\frac{dx}{dt} = v\cos\theta$,

$$(52)\qquad v = \frac{1}{\cos\theta}\cdot\frac{1}{\left\{\frac{1}{v_0^3}-\frac{1}{2gc}(3p+p^3)\right\}^{\frac{1}{3}}},$$

que dá a velocidade do projectil no extremo do arco em funcção da velocidade no vertice da trajectoria.

Esta velocidade no vertice se obtem da equação (42), que dá

$$\frac{1}{v_0^3} = \frac{1}{v_1^3} + \frac{1}{2gc}(3p + p^3),$$

fazendo $v_1 = V\cos\varphi$ e $p = tg\,\varphi$, o que a converte em,

$$\frac{1}{v_0^3} = \left(\frac{1}{V\cos\varphi}\right)^3 + \frac{1}{2gc}(3tg\,\varphi + tg^3\,\varphi);$$

ou, multiplicando por $(1000)^3$ para facilidade dos calculos,

$$\left(\frac{1000}{v_0}\right)^3 = \left(\frac{1000}{V\cos\varphi}\right)^3 + \left(\frac{1000}{2gc}\right)^3(3tg\,\varphi + tg^3\,\varphi). \quad (53)$$

Como é impossivel achar pela integração directa os valores das integraes das expressões que entram nas formulas acima de t, x e y, é necessario calcular por quadraturas os valores $T\gamma$, $X\gamma$, e $Y\gamma$ correspondentes aos valores particulares de θ e de γ. Neste calculo faz-se $d\theta = 1°$; excepto quando $1 - \gamma(3p + p^3)$ torna-se muito pequeno porque então faz-se $d\theta$ igual a um quinto de gráo.

Determinação da trajectoria. — São dados a velocidade inicial V, o angulo de projecção φ, o peso e o diametro do projectil; dividida a trajectoria em arcos calcula-se o valor de c, em primeiro logar, pelo processo conhecido; em seguida, pela equação (53), determina-se a velocidade v_0 do projectil no vertice da trajectoria, donde se conclue o valor de γ pela formula

$$\gamma = \frac{v_0^3}{2gc},$$

para o primeiro arco. Como se conhece o angulo de projecção e a inclinação θ do extremo do arco, determi-

na-se por quadraturas os valores das integraes entre φ e θ das equações (49), (50) e (51) correspondentes ao valor acima de γ e dellas se deduz: t tempo despendido pelo movel para percorrer o primeiro arco, e (x, y) coordenados do extremo do arco.

A velocidade do projectil no ponto (x, y) é obtida pela formula (52). O coefficiente de resistencia do ar deve ser calculado para uma velocidade media entre a velocidade da partida no arco e a velocidade na extremidade. Para calcular o segundo arco suppõe-se que o projectil parte do ponto final do primeiro com o angulo de projecção igual á inclinação deste ponto da trajectoria e com a velocidade inicial igual á velocidade com que o movel passou pelo mesmo ponto extremo do arco; e assim por diante para todos os demais arcos. Feito o que se conclue a duração total do trajecto, o alcance horisontal e os mais elementos que se desejar.

Nisto consiste, em resumo, a determinação da trajectoria pelo methodo do professor Bashforth, processo este que póde tambem ser applicado ás trajectorias dos projectis oblongos, calculando-se o coefficiente de resistencia do ar que lhes é relativo.

Estes processos para a determinação das trajectorias dos projectis esphericos, sobre serem dependentes de calculos fastidiosos, embora faceis, não representam com exactidão os resultados das experiencias, porque:

1° Não é rigorosa nenhuma das leis da resistencia do ar em relação á velocidade da bala;

2° A verdadeira direcção desta força não é a da tangente á trajectoria; na realidade é preciso ajuntar a esta componente tangencial uma componente normal

que existe no plano de tiro Esta nova componente póde variar de intensidade e até mudar de sentido em um trajecto um pouco longo do projectil : e sua consideração tornaria ainda mais difficil a solução analytica do problema ;

3° O projectil não póde materialmente ter o mesmo diametro que a alma da boca de fogo. Chama-se *vento* a differença entre estes dous diametros ;

4° O projectil não podendo ser rigorosamente homogeneo, seu centro de figura não póde coincidir com o centro de gravidade ; diz-se, então, que o projectil é excentrico.

Destas considerações resulta :

1° Que a tensão de uma parte dos gazes provenientes da conflagração da polvora se applica sobre o hemispherio posterior do projectil, e a da outra parte se escapa por entre a parede superior da boca de fogo e a bala, produsindo assim uma pressão sobre esta, pressão que se transmitte á parede inferior do canhão originando um attrito.

Estas forças transportadas para o centro de gravidade do movel, se reduzem a uma componente de translação e a um conjugado cujo effeito é uma rotação ao redor de um eixo que passa por aquelle ponto.

2° Em consequencia da excentricidade do projectil a resultante das pressões dos gazes é dirigida para o centro da figura, e o transporte desta força para o centro de gravidade origina ainda um outro conjugado cujo effeito é uma rotação ao redor de um eixo que passa por este ponto. Compostas estas translações e rotações, o projectil abandona a boca de fogo sujeito á

uma translação resultante e a uma rotação resultante ao redor de um eixo que passa por seu centro de gravidade; é pois atirado no meio resistente, sendo animado do duplo movimento de translação e rotação, e não do movimento simples de translação, como suppozemos nas theorias estabelecidas, além de havermos desprezado a perda de peso do projectil que se desloca mergulhado no meio athmospherico.

Para analysar o effeito desta rotação inicial consideremos as posições extremas do eixo ao redor do qual ella se effectua, sendo que as posições intermediarias do eixo devem produzir effeitos correspondentes a estas.

1° Si o eixo de rotação é perpendicular ao plano vertical do tiro, o hemispherio anterior do projectil gira de cima para baixo, ou de baixo para cima, estando o centro de gravidade abaixo ou acima do de figura. No primeiro caso, a velocidade absoluta de cada ponto do hemispherio superior é a resultante da velocidade de rotação e da translação, sendo ambas do mesmo sentido; a de cada ponto do hemispherio inferior é a resultante das mesmas duas componentes, sendo ellas de sentidos contrarios; logo os pontos do primeiro hemispherio se movem com maior velocidade do que os do segundo; mas a resistencia do ar sendo proporcional á uma funcção da velocidade, será maior para aquelle primeiro hemispherio do que para o ultimo, e este excesso de pressão abaixa o projectil e diminue o alcance. No segundo caso, o contrario se passa e a rotação inicial tende a augmentar o alcance. Isto significa que si o projectil gira de cima para baixo, ou

de baixo para cima, o desvio que experimenta é no sentido do movimento de sua parte anterior.

2° Si o eixo de rotação fôr perpendicular á direcção da translação e existir no plano vertical de tiro, a parte anterior do projectil girará da direita para a esquerda ou da esquerda para a direita, estando o centro de gravidade á esquerda ou á direita.

No primeiro caso, é no hemispherio da direita que os pontos se movem com maior velocidade, e onde se exercem, portanto, as maiores pressões, e o projectil será desviado para a esquerda; no segundo caso, o contrario se passará e o projectil será desviado para a direita.

Isto quer ainda dizer que o desvio terá logar no sentido do movimento do hemispherio anterior.

3° Si o eixo de rotação fôr tangente á trajectoria, todos os pontos do projectil descrevem circumferencias cujos planos são perpendiculares á direcção da translação: os symetricos terão ás mesmas velocidades absolutas, e por conseguinte soffrerão as mesmas pressões, e não poderá haver desvio.

Estes effeitos podem ser demonstrados experimentalmente: e o apparelho que a isto se presta compõe-se de uma barra horisontal perfeitamente equilibrada e movel ao redor de um eixo vertical. Em uma das extremidades da barra é fixo um annel cujo plano é perpendicular ao seu eixo. Neste annel se aloja um cylindro vertical movel ao redor do seu eixo. A uma pequena distancia deste cylindro fica uma ventoinha movel cujo eixo é horisontal e contido no plano vertical que passa pelo eixo da barra; o prolongamento do eixo da ventoinha encontra o cylindro por seu meio.

Quando o cylindro não tem movimento de rotação, fazendo-se chegar á sua superficie uma corrente de ar esta não perturba a immobilidade do apparelho. Mas, si, imprimindo um movimento de rotação ao cylindro, insuflar-se sobre elle uma corrente aerea, ver-se-ha o apparelho todo girar no sentido em que a superficie do cylindro se mover no mesmo sentido que o corrente ar. Isto prova que quando o projectil tem movimento de rotação a pressão do ar é menor do lado em que este se move no mesmo sentido que a superficie do projectil e maior do lado em que o movimento de rotação é em sentido contrario á translação do ar. Esta é a celebre experiencia do Dr. Magnus.

No caso do movimento dos projectis no ar, o movimento de translação faz o effeito da corrente aerea do apparelho.

Os tiros dos projectis esphericos, disparados por bocas de fogo de alma lisa, não podem, pois, possuir nenhuma justeza em consequencia de suas rotações irregulares.

(*Continúa*)

KRUPP E DE BANGE [1]

Por E. MONTHAYE

Tenente da artilharia belga, Adjunto do Estado Maior, Addido ao Estado Maior da primeira divisão de cavallaria.

C. — *Estopilha obturadora Krupp.* (Fig. 4.)

A inflammação produz-se atravéz da cunha de obturação e na direcção do eixo da alma. O ouvido é, portanto, praticado no prolongamento d'este eixo.

O grão de ouvido é de aço; na parte superior é filetado para receber a estopilha obturadora.

A estopilha obturadora de fricção, systema Krupp, produz inflammação certa e prompta da carga ao mesmo tempo que obtura hermeticamente o ouvido, impedindo todo e qualquer escapamento de gazes de polvora.

Compõe-se ella das seguintes partes:

a) *O parafuso de latão:* contém todos os elementos da estopilha propriamente dita; conserva-os nos respectivos alojamentos e protege-os contra a humidade e avarias;

b) *O rugoso* de arame de latão, tendo uma extremidade recurvada para facilitar o gancho do detonador,

1 Vide os ns. 10 e 11—6º anno da *Revista*.

e outra dentada, contém um reforço conico situado na parte superior;

c) *A composição fulminante*, bem apertada em pequeno tubo de papel, como nas estopilhas de fricção ordinarias, acha-se collocada em volta do rugoso e entre o proprio rugoso e o reforço conico;

d) *A capsula* é ordinariamente do modelo das que se empregam nas estopilhas de percussão.

A estopilha é parafusada no ouvido em cujo fundo apoia-se com força.

Dá-se fogo á estopilha obturadora pelo mesmo processo da estopilha ordinaria.

Sob a acção do detonador, o reforço conico do rugoso vem collocar-se no vasado conico do parafuso-ouvido, de sorte que os gazes de polvora não tem sahida possivel por este lado.

A obturação entre o parafuso-ouvido e o grão do ouvido é exercida pelo proprio parafuso-ouvido, cujo corpo, de antemão coberto de uma camada de graxa, fica em contacto, em toda a extenção, com as paredes do ouvido.

Não excedendo a cabeça do parafuso *b*, quando este se acha atarraxado até ao fundo, do córte posterior da cunha, deixa de impedir-lhe os movimentos, e a estopilha póde ser introduzida no ouvido do canhão esteja este aberto ou fechado.

D. — *Regras especiaes para o serviço do apparelho de obturação*

As regras especiaes para o serviço do apparelho de obturação dos canhões Krupp, de grosso calibre, são

identicas ás que se empregam para os pequenos canhões.

Em resumo, quando se compara o apparelho dos canhões de grosso calibre com o das boccas de fogo de campanha, forçoso é reconhecer que são identicos em principio e que o systema Krupp é de rigorosa unidade em toda a escala dos calibres.

III. — O apparelho Reffye-De Bange para os canhões de campanha. (Est. III)

A. — *O apparelho de obturação*

1. — A mortagem

O alojamento do parafuso de culatra é praticado no proprio metal da peça; apresenta tres sectores lisos e tres filetados que se succedem alternativamente.

Estes sectores correspondem a outros tantos iguaes do parafuso de culatra.

Tambem existe, além disto, a chapa do ferrolho, alojada na cinta da culatra e que abrange principalmente o plano inclinado do bico superior do ferrolho e o alojamento do inferior.

2. — O apparelho da culatra

O PARAFUSO *A*. (Fig. 1)

O parafuso tem os filetes interrompidos. Na extremidade anterior existe o apparelho de obturação.

N'elle se observa, a partir da extremidade posterior:

1°. — O punho fixo *a*;
2°. — A alavanca-punho *b* com sua cavilha *d*.
3°. — As orelhas do parafusos de culatra *c*.
4°. — O talão do parafuso de culatra *c*.
5°. — A rampa transversal do talão do ferrolho *f*.
6°. — Os sectores filetados e os sectores lisos;
7°. — O alojamento do talão do ferrolho (fig. 5.)
8°. — O obturador plastico *D*.

O VOLET (1) *B*. (Fig. 2.)

O parafuso de culatra tem um *volet* que lhe serve de apoio no movimento de translação.

O *volet* compõe-se das seguintes partes especiaes:
1°. — A charneira *a* com a sua cavilha *b*;
2°. — Os encontros *c*;
3°. — O apoio da volta da alavanca-punho *d*;
4°. — A mortagem de segurança *e*;
5°. — A chave com seu bico *f*;
6°. — As corrediças *g*;
7°. — O ferrolho *C* com suas differentes peças.

O FERROLHO C. (Figs. 4 e 5)

Compõe-se o ferrolho *C* do seguinte:
1°. — Do ferrolho propriamente dito *C* com a sua cavilha de rotação *d*;
2°. — Do seu bico superior *d*;
3°. — Dito inferior *b*;
4°. — Do talão do ferrolho;
5°. — Da mola do dito.

(1) Conservamos o termo francez por não encontrarmos na lingua portugueza o seu correspondente, que exprima a natureza e as funcções dessa peça do apparelho.

O OBTURADOR *D*. (Fig. 2.)

O obturador plastico *D* é constituido das seguintes partes :

1°. — A haste movel *a* com o seu cogumelo *b* e a espalda *c*;

2°. — O bolo plastico *d*;

3°. — O canal do ouvido *e*;

4°. — O alojamento da estopilha *f*;

5°. — O grão do ovido *g*;

O bolo *d*, de amiantho ensebado é envolvido exteriormente e interiormente por uma camisa de panno de linho. Este invólucro de linho é protegido nas duas faces do obturador por duas copellas de estanho que contribuem para manter a materia plastica em seu lugar.

Tres anneis de latão guarnecem os angulos do obturador, impedindo que o estanho das copellas possa estender-se nas juntas, e occasionar difficuldades de manobra na occasião de funccionar o apparelho.

B. — *Manejo do apparelho de obturação*

1. — Abrir

O servente levanta a alavanca-punho o mais alto que lhe for possivel para desembaraçar a mortagem de segurança, e pucha-a para si, isto é para a esquerda.

O parafuso da culatra obedece a este movimento de rotação e gira até que a orelha venha tocar a esquerda do encontro esquerdo do *volet*. Nesta posição do parafuso, os sectores filetados ficam em face dos sectores lisos da porca e a culatra póde então ser retirada.

O movimento de rotação dado ao parafuso tem ainda um outro effeito: o talão do ferrolho sobe a rampa transversal *F*, debaixo da qual se achava antes, e, por consequencia o ferrolho é obrigado a girar em volta de sua cavilha, seu bico superior ergue-se e o inferior penetra no alojamento da chapa praticado na cinta da culatra *F*. *(Vide Fig. 4)*. Deste modo o *volet* fica desembaraçado do parafuso da culatra e acha-se apertado contra o córte da culatra.

Em seguida o servente abate a alavanca-punho sobre a culatra. A volta ou parte curva da alavanca vindo encontrar o *volet*, nelle se apoia e fórça o parafuso da culatra a mover-se para traz, fazendo o obturador sahir do alojamento no qual estava apertado.

Póde-se então, com facilidade, retirar á mão o parafuso da culatra, o qual move-se sobre as corrediças até que o recúo seja limitado pelo bico da chave.

Deste movimento resulta ainda uma outra consequencia: O talão do ferrolho que, ha pouco se disse, achava-se em contacto com um dos sectores lisos do parafuso de culatra, corre por todo elle; mas ao chegar ao fim d'este trajecto, encontra o respectivo alojamento e nelle penetra obedecendo á acção da móla que se distende; ao mesmo tempo, o bico inferior sahe da chapa. Deste modo o *volet* acha-se ligado ao parafuso, ao passo que se desembaraça do córte da culatra. *(Fig. 5)*.

Póde-se então abrir completamente o apparelho de obturação e fazer girar o *volet* em volta da charneira, para desembaraçar de todo a mortagem.

2. – Fechar

Em primeiro logar o servente leva docemente o *volet* contra o córte da culatra; com este movimento o bico superior do ferrolho é obrigado a subir o plano inclinado da chapa, e o ferrolho gira em torno de sua cavilha e o seu talão fica desembaraçado do respectivo alojamento e vae sobre o parafuso da culatra, a qual póde, então, mover-se livremente para a frente.

Neste movimento de translação, o talão do ferrolho sóbe a rampa que liga seu alojamento á superficie do parafuso, o ferrolho continúa a girar e se se empurrar o parafuso todo para dentro, o bico inferior penetra no seu alojamento da chapa; fica, então, o *volet* de novo ajustado contra o córte da culatra *(Fig. 4)* e desembaraçado de sua ligação com o parafuso da culatra.

Em acto contínuo o servente dá volta ao parafuso da esquerda para a direita; o talão do ferrolho desce a rampa transversal, o ferrolho cede á acção da móla e o bico inferior é repellido para fóra da chapa: fica assim o *volet* preso a um tempo contra o parafuso obturador e contra o córte da culatra, onde é apertado pelas orelhas e pela extremidade do parafuso obturador.

Se a culatra estiver bem fechada a alavanca-punho cahe por si mesmo.

C. — *Instrucções para remediar os incidentes na occasião do fogo*

1ª — Logo que o primeiro servente da esquerda experimentar muita difficuldade em abrir a culatra á mão, depois de ter verificado que a alavanca-punho está

completamente desembaraçada, pede auxilio ao da direita, que empurra a alavanca-punho com a alavanca de pontaria batendo a cavilha d'aquella.

Para isto o segundo servente da direita passa-lhe rapidamente a alavanca de pontaria.

Aberta a culatra, o primeiro servente da esquerda raspa com a faca, e limpa com esponja molhada, os residuos de graxa existentes no cogumelo da cabeça movel, enxuga com cuidado os filetes do parafuso e da porca, verifica se a cabeça movel gira com facilidade e tenta fechar a culatra. Se tiver qualquer difficuldade, previne ao chefe de peça;

2° — Se se quebrar a mola do ferrolho, achando-se fechada a culatra, o primeiro servente da esquerda pucha para traz o parafuso-obturador e carrega sobre o ferrolho, apoiando o primeiro dedo da mão direita sobre o bico superior do mesmo.

Retira depois os estilhaços de mola do alojamento do ferrolho e introduz mola nova

Tambem se póde continuar a manobrar sem mola, tendo a cautella, cada vez que fôr preciso abrir a culatra, de calcar com o dedo sobre o ferrolho.

3° — Se se fender uma estopilha e ficar adherente ao ouvido, o primeiro servente da esquerda tira-a com o limpa-ouvido.

4° — Ao dar-se qualquer outro accidente, quer na culatra, na cabeça movel ou no obturador, o primeiro servente da esquerda deve immediatamente dirigir-se ao chefe de peça, que prescreverá incontinenti o que ha a fazer, de accôrdo com as regras contidas na segunda parte, ou pedirá ordens ao chefe de secção.

— E' possivel, durante o fogo, occorrer incidentes capazes de obstar momentaneamente a operação de carregar o canhão: na primeira parte já foi indicado o que os serventes têm a fazer nas differentes hypotheses. E', entretanto, necessario ficar-se prevenido de certas avarias, que pódem occorrer, e das precauções que se tem de tomar para conjurar o mal e impedir que se reproduza.

Os concertos que ha a fazer no interior das baterias, devem ser feitos com a maxima cautela e sob a inspecção immediata de um official.

Apparelho de obturação. — Para que seja perfeito o funccionamento do apparelho de obturação, é necessario que a haste da cabeça-movel, logo que se retirar o obturador, póssa penetrar no furo central do parafuso até á nascença da moldura que a liga com o cogumelo e ahi girar livremente. Sempre que se collocar nova cabeça-movel, é indispensavel verificar esta condição essencial.

Ao experimentar qualquer difficuldade, torna-se preciso verificar se resulta da existencia de rebarbas na entrada do furo central, ou de recalque do metal do parafuso, produzido no interior, dentro do furo, durante o fogo, pela pressão do obturador. Na primeira hypothese, desbastão-se as rebarbas com uma lima; na segunda, substitue-se o parafuso; não será possivel fazel-o entrar novamente em serviço sem se alargar o furo central.

Para evitar que a copella anterior seja avariada pelo primeiro tiro, é necessario, ao collocar-se obturador novo, imprimir-lhe o molde do alojamento, appli-

cando, pela boca do canhão, algumas pancadas com o soquete sobre o cogumelo da cabeça movel.

E' possivel acontecer que durante o fogo se rasgue o envolucro de linho e que a materia plastica fique a descoberto. Esta avaria não tem importancia; não deve causar cuidados.

Quando a copella anterior do obturador apresenta, durante o fogo, vestigios de fusão, o que significa obturação incompleta, póde-se ficar certo de que a cabeça-movel não tem a necessaria folga no furo central do parafuso. Conforme o caso, remedia-se o inconveniente pela maneira acima.

Os anneis de cobre pódem abrir-se, exceder da superficie da cabeça-movel e do obturador, e, por conseguinte, difficultar o funccionamento do parafuso da culatra.

Evita-se esta difficuldade apertando-se os anneis com as mãos, de maneira a dar-lhes a fórma primitiva.

Se a culatra estiver aberta e o cogumelo da cabeça-movel receber qualquer choque, o obturador, principalmente achando-se esquentado e amollecido pelo fogo, póde esmagar-se e intumescer-se.

Esta deformação, achando-se o obturador muito amollecido, póde occorrer ao abrir-se bruscamente a culatra. Quasi sempre evita-se este accidente dando, com os dedos, ao obturado fórma mais ou menos cylindrica, de sorte a poder fechar-se a culatra; mergulhando n'agua o obturador, ou molhando-o com uma esponja, póde-se esfrial-o e tornal-o menos molle; emfim, acabar-se-ha de lhe dar a fórma primitiva moldan-

do-o no respectivo alojamento algumas pancadas com o soquete.

Parafuso da culatra. — As rebarbas pequenas, que podem occasionar difficuldades de manobra, são desbastadas com uma lima. Se se produzirem nos filetes do parafuso, deve-se rodal-o com precaução na porca, empregando-se azeite e esmeril muito fino.

Cabeça-movel. — E' possivel acontecer que a haste da cabeça-movel enjambre na parte que atravessa o obturador. Se esta avaria não exceder de 2 a $3^{m}/_{m}$ e ficar estacionaria, não deve causar cuidados; no caso contrario, é forçoso substituir a cabeça-movel.

Ouvido. — Quando qualquer augmento consideravel do ouvido occasionar falha da estopilha, deve-se substituir a cabeça-movel (canhões de 80 e 90 $^{m}/_{m}$) ou trocar o grão de ouvido (canhões de $95^{m}/_{m}$).

NOTA. — *A substituição de cabeça-movel ou de obturador só deve ser feita em presença de um official.*

IV. — O APPARELHO REFFYE-DE BANGE PARA CANHÕES DE GROSSO CALIBRE (Est. IV)

O melhor meio que temos para tornar conhecido o systema adoptado pelo coronel De Bange para sua artilharia de grosso calibre, é o de descrever os orgãos essenciaes de seu canhão de 34 cm., exposto no anno passado em Antuerpia.

A. — *O cintamento bi-conico.* (Fig. 3)

O canhão de 34 cm., feito de um tubo de aço forjado, é revestido por 74 cintas igualmnnte de aço.

A primeira ordem de cintas estende-se sobre todo o comprimento do canhão; a segunda da culatra até o meio da bolada; a terceira, da rectaguarda da boca de fogo até a frente dos munhões. A quarta ordem é composta de tres cintas de culatra e de cintas munhões.

O fim do systema de cintamento bi-conico, adoptado para esta boca de fogo, é o de fazer todas as cintas contribuir para a resistencia longitudinal do canhão. Nos outros systemas, em que ordinariamente se empregam as cintas, ellas, por assim dizer, só trabalham para a resistencia transversal, porquanto o tubo e as diversas ordens de cintas são apenas ligadas entre si pelo attrito devido á *cerragem*; ora, esta cerragem, em certos casos, póde diminuir ou desapparecer, em consequencia de erros de construcção; e quando mesmo fosse tão completa como se tem procurado alcançar, o attritto, nessas condições, não seria sufficiente para impedir o desculatramento.

Note-se bem que nós apenas expomos as theorias do inventor sem as discutir, o que reservaremos aliás para mais tarde.

Segundo a opinião do coronel De Bange, o cintamento bi-conico evita aquelle inconveniente e substitue vantajosamente os processos complicados que outros fabricantes têm-se exforçado para levar a effeito. Consiste aquelle cintamento em dar á superficia exterior do tubo, e ás proprias cintas, sr cessão de fórmas ligeiramente tronconicas, e de tal atureza que todas as partes que compõem a boca de fogo adaptam-se umas ás outras e constituem um todo em que as differentes partes são solidarias.

A conicidade de cada peça é assaz fraca, afim de que se possa collocar as cintas sobre o tubo, ou umas sobre outras, submettendo-as a temperatura pouco elevada; é assaz forte, para que depois do resfriamento, o tubo e as cintas fiquem intimamente ligados entre si.

Todas as cintas são feitas de barras de aço, laminadas e caldeadas.

« Resulta d'este systema, (diz o capitão A. Mariotti em sua brochura: *Canons français et canons allemands*), que se apparecer uma fenda em qualquer ponto da cinta de aço, (mesmo admittindo, o que é bem difficil, que passe desappercebida no acto da laminação), apenas interessará a largura da espira atacada e nunca poderá atacar as outras que constituem o todo do cintamento.

« Além d'isto, affirma o mesmo auctor, o coronel De Bange, graças a este systema, conta diminuir o peso dos canhões de grosso calibre, ao mesmo tempo que lhes proporcionará resistencia superior á das bocas de fogo dos constructores rivaes ».

Em proximo capitulo examinaremos o valor d'este systema.

B. — *O apparelho de culatra e de obturação*
(Fig. 1 e 2)

O parafuso do apparelho da culatra tambem é de filetes interrompidos, apoiado em um *rolet*, como nos canhões de campanha, mas de maiores proporções e com algumas modificações na construcção, que não affectam as linhas essenciaes.

A primeira ordem de cintas estende-se sobre todo o comprimento do canhão; a segunda da culatra até o meio da bolada; a terceira, da rectaguarda da boca de fogo até a frente dos munhões. A quarta ordem é composta de tres cintas de culatra e de cintas munhões.

O fim do systema de cintamento bi-conico, adoptado para esta boca de fogo, é o de fazer todas as cintas contribuir para a resistencia longitudinal do canhão. Nos outros systemas, em que ordinariamente se empregam as cintas, ellas, por assim dizer, só trabalham para a resistencia transversal, porquanto o tubo e as diversas ordens de cintas são apenas ligadas entre si pelo attrito devido á *cerragem*; ora, esta cerragem, em certos casos, póde diminuir ou desapparecer, em consequencia de erros de construcção; e quando mesmo fosse tão completa como se tem procurado alcançar, o attritto, nessas condições, não seria sufficiente para impedir o desculatramento.

Note-se bem que nós apenas expomos as theorias do inventor sem as discutir, o que reservaremos aliás para mais tarde.

Segundo a opinião do coronel De Bange, o cintamento bi-conico evita aquelle inconveniente e substitue vantajosamente os processos complicados que outros fabricantes têm-se exforçado para levar a effeito. Consiste aquelle cintamento em dar á superficia exterior do tubo, e ás proprias cintas, successão de fórmas ligeiramente tronconicas, e de tal natureza que todas as partes que compõem a boca de fogo adaptam-se umas ás outras e constituem um todo em que as differentes partes são solidarias.

A conicidade de cada peça é assaz fraca, afim de que se possa collocar as cintas sobre o tubo, ou umas sobre outras, submettendo-as a temperatura pouco elevada; é assaz forte, para que depois do resfriamento, o tubo e as cintas fiquem intimamente ligados entre si.

Todas as cintas são feitas de barras de aço, laminadas e caldeadas.

« Resulta d'este systema, (diz o capitão A. Mariotti em sua brochura: *Canons français et canons allemands*), que se apparecer uma fenda em qualquer ponto da cinta de aço, (mesmo admittindo, o que é bem difficil, que passe desappercebida no acto da laminação), apenas interessará a largura da espira atacada e nunca poderá atacar as outras que constituem o todo do cintamento.

« Além d'isto, affirma o mesmo auctor, o coronel De Bange, graças a este systema, conta diminuir o peso dos canhões de grosso calibre, ao mesmo tempo que lhes proporcionará resistencia superior á das bocas de fogo dos constructores rivaes ».

Em proximo capitulo examinaremos o valor d'este systema.

B. — *O apparelho de culatra e de obturação*
(Fig. 1 e 2)

O parafuso do apparelho da culatra tambem é de filetes interrompidos, apoiado em um *volet*, como nos canhões de campanha, mas de maiores proporções e com algumas modificações na construcção, que não affectam as linhas essenciaes.

O apparelho obturador é duplo e assim constituido:

O parafuso da culatra A tem, em toda a extensão, um orificio central em que é atarraxado o grão de ouvido B. Esta haste appoia-se, pela sua cabeça P sobre o fundo de um prato cavado no parafuso, para receber o bloco C. O bloco C é ligado, pelos dous pinos S a cabeça P que estes atravessam nos entalhes R, e ao fundo do prato, onde se introduz nas escarvas T.

Entre o bloco C e o prato existe certo espaço livre em que se adapta a parte annular da cabeça-movel E.

O duplo obturador D é posto entre o bloco C e a cabeça-movel E. A chaveta F com a cavilha G serve para fixar o apparelho quando está montado, e neste caso, o parafuso A, o grão de ouvido B e o bloco C acham-se invariavelmente unidos entre si.

A cabeça-movel e o obturador podem gyrar livremente em torno do grão de ouvido; podem mesmo ter ligeiro movimento parallelo ao eixo da culatra, graças á folga existente entre o bloco e o respectivo alojamento. O movimento de recúo é occasionado no acto de disparar, sob a acção dos gazes de polvora.

O obturador é dividido em duas partes pela haste annular L. Cada parte compõe-se dos mesmos elementos do obturador plastico ordinario: bolo de amiantho ensebado e coberto de panno de linho, mettido nas copellas de estanho cujas arestas são protegidas por anneis de latão. A haste L é atravessada por alguns furos M cheios de materia plastica, a fim de estabelecer o equilibrio das pressões nas duas partes do obturador.

Durante o fogo, o annel obturador externo faz pressão contra as paredes da camara, o annel interior

contra o grão de ouvido; qualquer escapamento de gazes de polvora para atraz torna-se impossivel — pelo menos assim diz o inventor — porquanto a pressão dos obturadores é superior á dos gazes, porisso que suas superficies são menores do que a da cabeça-movel.

A cavidade N é destinada a receber os gazes que penetram entre a cabeça-movel e o grão de ouvido; ahi encontram resistencia que os torna menos perigosos para o obturador.

(Continúa.)

Mechanismo francez p.ª canhões de campanha systema de Bange.

Vista do apparelho de fechamento

Fig. 1

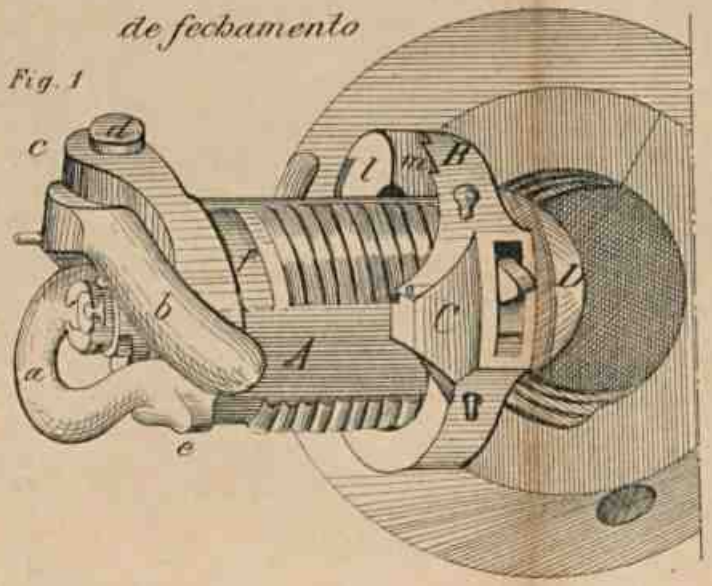


Fig. 2 *Annel B com seo linguete C.*

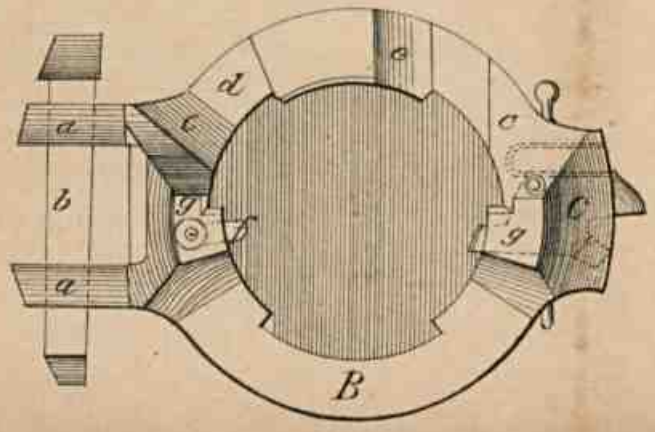
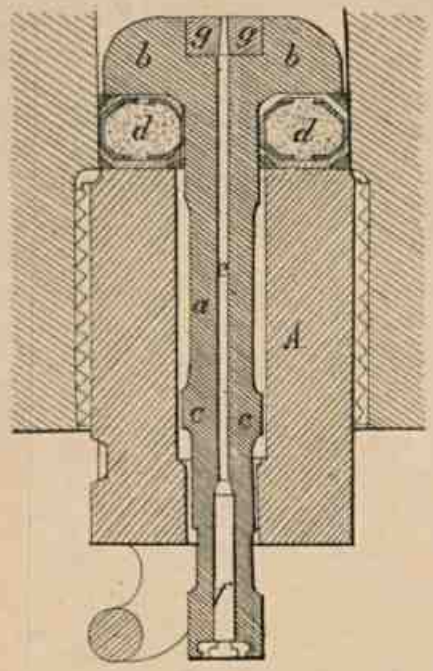
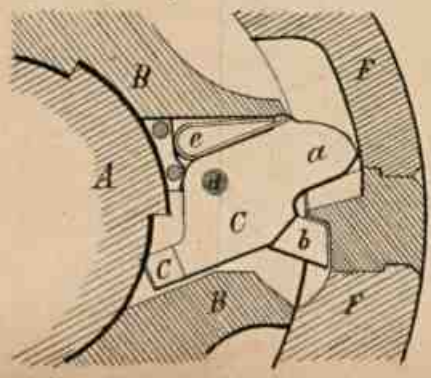


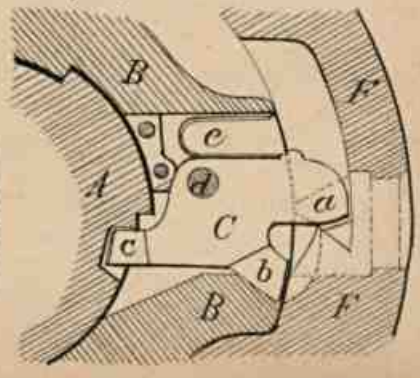
Fig. 3 *Obturador D*



Linguete C desengalado do parafuso da culatra *Fig. 4*



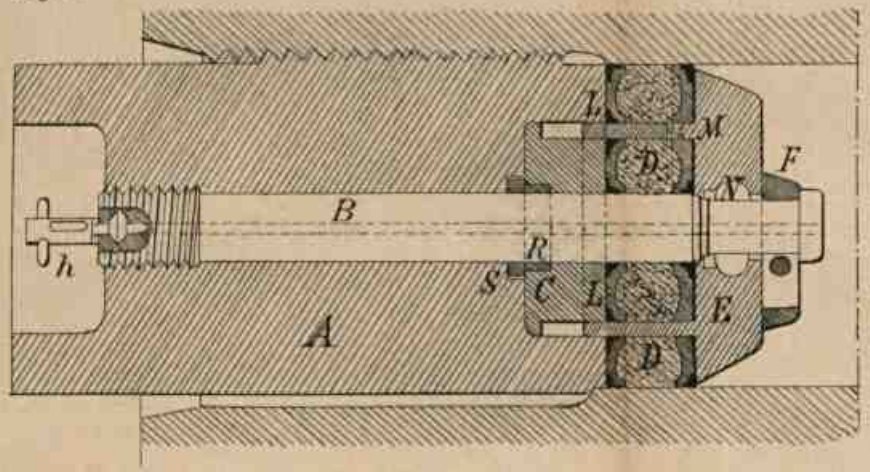
Linguete C engalado no parafuso da culatra *Fig. 5*



Mecbanismo francez p.ª canbões de grosso calibre/ systema de Bange

Obturador de Bange

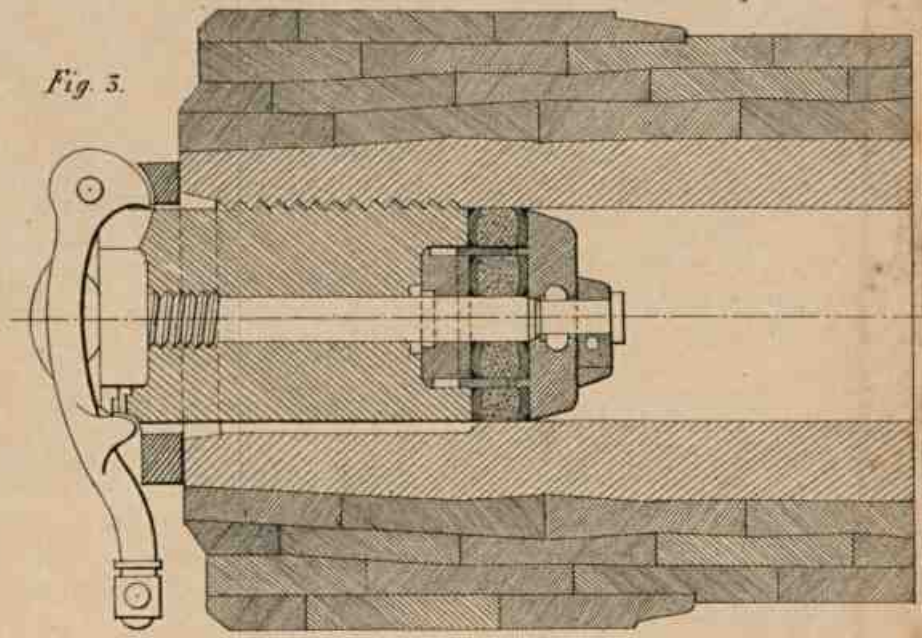
Fig. 1.



Cintamento bi-conico de Bange.

(Conicidade das cintas augmentada dez vezes.)

Fig. 3.



Obturador de Bange

Fig. 2

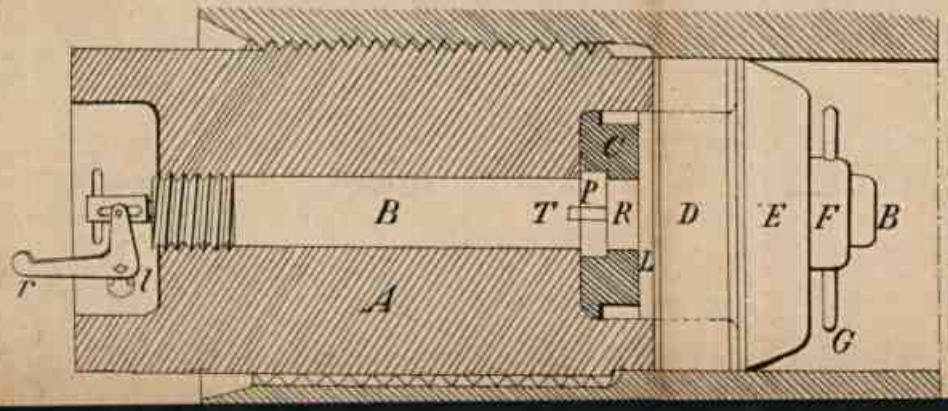
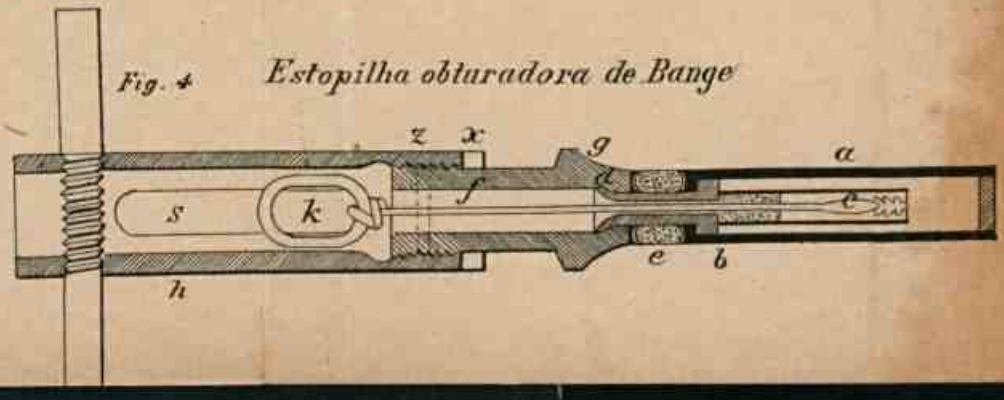


Fig. 4 *Estopilha obturadora de Bange*



OS NAVIOS DAS MARINHAS MODERNAS [1]

PELO 1º TENENTE FREDERICO ARDOIS

FRANÇA

NOMES	Deslocamento	Velocidade
	NAVIOS COURAÇADOS	
Amiral Duperré	10.487	14
Colbert	8.457	14.5
Devastation	9.639	15
Friedland	8.510	13
Courbet	9 562	15
Marengo	7.187	13.5
Océan	7.334	13.5
Redoutable	8.858	14 5
Revanche	5.819	13
Richelieu	8.417	13
Suffren	7.396	14
Fulminant	5.555	13.5
Tonnerre	5.574	14
Bayard	5.890	13.5
La Galissonière	4.203	13
Montcalm	3.415	14.5
Reine Blanche	3.393	12.5
Trident	8.457	14

[1] Vide o ns. 10 e 11 — 6º anno da *Revista*.

NOMES	Deslocamento	Velocidade
Thetis	3.393	12
Triomphante	4.196	12.5
Turenne	5.916	14
Vauban	5.869	14
Victorieuse	4.176	12.5
Belier	3.390	12
Bouledogue	3.407	12
Cerbère	3.402	11
Onondaga	2.592	7.5
Taureau	2.496	12.5
Tempête	4.523	10
Tigre	3.456	13
Vengeur	4.523	10.5
Heroine	5.887	13
EM CONSTRUCÇÃO		
Maréchal Baudin	11.380	
Formidable	11.441	
Hoche	10.581	
Magenta	10.581	
Marceau	10.581	
Neptune	10.581	
Charles Martel	9.780	
Brennus	9.780	
Caiman	7.230	
Furieux	5.555	
Indomptable	5.560	
Requin	7.168	
Terrible	7.168	
Dugueselin	5.869	
Tonnant	4.707	
CRUZADORES PROTEGIDOS		
Arethuse	3.356	15
Dubourdieu	3.355	Em construc.
Sfax	4.188	Idem.
Tage	7.045	Idem.
Cecille	5.766	Idem.

NOMES	Deslocamento	Velocidade
TORPEDEIRAS DE MAR		
Bombe	320	
Couleuvrine	Idem.	
Drague	Idem.	
Dragonne	Idem.	
Flèche	Idem.	
Lance	Idem.	
Sainte-Barbe	Idem.	
Salve	Idem.	
TORPEDEIRAS DE 1ª CLASSE		
108 promptas e em construcção.		
TORPEDEIRAS DE 2ª CLASSE		
59 promptas e em construcção.		

ITALIA

NOMES	Deslocamento	Velocidade
NAVIOS COURAÇADOS		
Duilio	11.138	15.1
Dandolo	11.138	14
Italia	13.898	15
Principe Amadeo	5.974	12.5
Palestro	6.274	13
Roma	5.458	13
Ancona	4.450	13.4
Maria Pia	4.262	13.4
Castelfidardo	4.262	13.4
San Martino	4.262	13.4
Affondatore	4.070	13.0
Formidable	2.660	7
Terrible	2.854	7
Vaerse	2.220	10

NOMES	Deslocamento	Velocidade
EM CONSTRUCÇÃO		
Lepanto	13.838	16
Ruggiero di Lauria	10.000	17
Francesco Morosini	10.000	
Ré Umberto	13.251	
Sicilia	13.251	
CRUZADORES PROTEGIDOS		
Vesuvio	3.530	17
Stromboli	3.540	17
Gio. Bausan	3.020	17
Goito	3.600	17
Tripoli		
TORPEDEIRAS DE 1ª CLASSE		
54 construidas ou em construcção.		
TORPEDEIRAS DE 2ª CLASSE		
21 construidas ou em construcção.		

RUSSIA

NOMES	Deslocamento	Velocidade
NAVIOS COURAÇADOS		
Peter Velikij	9.665	13
Almirante Tchitchagoff	3.800	10
Idem Greig	3.900	10
Idem Lazareff	3.900	10
Idem Epiridoff	3.745	10
Dmitry Domcoij	5.800	17
General Almiral	4.604	13
Herzog Edimburg	4.602	13
Monin	6.168	13
Wladimir	5.754	16

NOMES	Deslocamento	Velocidade
Kujaŧ Poŧarky	5.007	10
Krenol	3.664	8
Netronj Menja	3 491	8
Perwence	3.272	9
Charodcico	2.026	8
Russalk	1.979	8
Smerck	1.520	8
Bronenoseŧ	1.481	7
Ledinorog	1.406	6
Koldun	1.666	8
Latnik	1.545	8
Lawa	1.594	7
Penon	1.594	6
Strpleŧ	1.431	6
Tefon	1.666	8
Uragan	1 415	7
Wsektun	1.419	8
POPOFFKAS		
Nwgwod	2.706	6
Popoff	3.330	6
COURAÇADOS EM CONSTRUCÇÃO		
Almirante Nachimoff	7.800	16
Alejandro II	8.440	16
Almirante Arkas	8.631	
Cathalina II	10.150	
Sinope	8.500	16
Cosma	8.500	16
CRUZADORES PROTEGIDOS		
Ruidas	2.950	15
Vitias	2.950	15
TORPEDEIRAS DE MAR		
4 construidas ou em construção.		

TORPEDEIRAS DE 1ª CLASSE

161 construidas ou em construção.

TORPEDEIRAS DE 2ª CLASSE

10 construidas ou em construção.

ALLEMANHA

NOMES	Deslocamento	Velocidade
NAVIOS COURAÇADOS		
Koning Wilhem	9.357	15
Kaiser	7.676	14
Deustchland	7.676	14.5
Kronprinz	5.568	13.6
Fried der Grosse	6.770	14.0
Friedrich Karl	6.007	13.6
Preusen	6.770	14.0
Hansa	3.610	12
Sachsen	7.400	14
Bayern	7.400	14
Würtember	7.100	14.8
Baden	7.100	14
Oldenburg	5.200	14
Arminius	1.583	10.5
Basilisk	1.109	9.0
Biene	1.109	9.0
Camaleon	1.109	9.0
Crokodill	1.109	9.0
Hummel	1.109	9.0
Muck	1.109	7.0
Natter	1.109	9.0
Salamander	1.109	9.0
Scorpion	1.109	9.0
Viper	1.109	9.0
Wespe	1.109	9.0

NOMES	Deslocamento	Velocidade
Bremse	866	15.0
Brummer	866	15 0
TORPEDEIRAS DE 1ª E 2ª CLASSE		
109 construidas, em construção e em projecto.		

AUSTRIA

NOMES	Deslocamento	Velocidade
NAVIOS COURAÇADOS		
Tegetoff	7.390	14.3
Custoza	7.060	14.0
Erzh Albrecht	5.940	13.5
Lissa	6.080	13.3
Kaiser	5.810	12.7
Don Juan de Austria	3 550	13.6
Kaiser Max	3 550	13.4
Prinz Eugene	3 550	13 5
Ferd. Max	5.140	12.5
Halsborg	5.140	12 5
Maros	200	8.5
Leitha	200	8.5
EM CONSTRUCÇÃO		
Fernando Max	5.100	
Erzh Rudolf	6.900	
TORPEDEIRAS DE 1ª, 2ª E 3ª CLASSE		
28 construidas.		

TURQUIA

NOMES	Deslocamento	Velocidade
	NAVIOS COURAÇADOS	
Assari-Tevfick	4.687	13
Hamidieh	4.467	13
Messudieh	9.140	13
Aʒiʒieh	6.400	13
Mahmudieh	6.400	12
Orkanieh	6.400	12
Osmanieh	6.400	12
Assari-Cherket	2.046	11
Avni-Illah	2.440	11
Fethi-Bulend	2.760	13
Idjilalieh	2.228	11
Muini-Zeffer	2.440	12
Mukademé-i-Hair	2.806	12
Nedjmi-Cherket	2.046	11
Hifʒi-ul-Rahman	2.500	12
Jelh-ul-Islam	335	10
Semenderch	404	10
Hesber	400	7
	TORPEDEIRAS	
5 de 1ª classe.		

HOLLANDA

NOMES	Deslocamento	Velocidade
	NAVIOS COURAÇADOS	
Nederlanden	5.400	12
Prins Hendrik	3.375	12
Schorpioen	2.475	12

NOMES	Deslocamento	Velocidade
Stier	2.200	12.3
Ruffel	2.198	12.7
Guinea	2.378	12
Draak	2.156	9
Matador	1.935	7
Hyena	1.566	7
Panter	1.566	7
Wesp	1.566	7
Haai	1.566	7
Luipaard	1.525	7
Cerberus	1.530	8
Blocdhond	1.530	8
Herligerlee	1.530	8
Krokodil	1.530	8
Tijger	1.414	8
Isala	367	8
Rhenus	367	8
Mosa	367	8
Merva	367	8
Vahalis	310	8

ESTADOS UNIDOS

NOMES	Deslocamento	Velocidade
NAVIOS COURAÇADOS		
Mantonomoh	12	3.815
Monadnock	12	3.815
Terror	12	3.815
Amphitrite	12	3.815
Puritan	13	6.200
Ajax	8	2.100
Canonicus	8	2.100
Mahopac	8	2.100
Manhattan	8	2.100

NOMES	Deslocamento	Velocidade
Sangus	2.100	8
Wyandotte	2.100	8
Camanche	1.875	8
Catskill	1.875	8
Vason	1.875	8
Lehigh	1.875	8
Montauk	1.875	8
Nahaut	1.875	8
Nantucket	1.875	8
Passaic	1.875	8

Pelo programma de 1882 a esquadra deve compor-se de 70 cruzadores dos quaes 8 de 1ª classe.

SUECIA

NOMES	Deslocamento	Velocidade
NAVIOS COURAÇADOS		
Svea	2.262	13
D. Ericsson	1.500	6
Thordon	1.500	6
Tirfing	1.500	6
Loke	1.600	7.8
Gerda	460	»
Hildur	460	8
Ulf	460	8
Bjorn	460	8
Berserk	460	8
Solve	460	8
Folke	460	8
Garmer	260	6
Skold	240	4
Teuris	260	6

DINAMARCA

NOMES	Deslocamento	Velocidade
NAVIOS COURAÇADOS		
Danmark	4.740	
Peder Skram	3.335	
Rolf Krake	1.344	
Lindormen	2.076	
Gorm	2.344	
Odim	3.083	
Helgoland	5.317	
Iver Hvitfeldt	3.260	
TORPEDEIRAS		
2 construidas.		

BRAZIL

NOMES	Deslocamento	Velocidade
NAVIOS COURAÇADOS		
Aquidaban	5.000	16
Riachuelo	5.792	16
Barroso	1.960	14
Mariz e Barros	1.444	9
Bahia	1.000	10.5
Javary	3.700	11.2
Lima Barros	1.350	11.5
Brasil	1.518	11.0
Solimões	3.700	11.2
Sete de Setembro	2.179	12
Alagoas	338	6
Pará	338	6
Rio Grande	338	6
Pianhy	338	6

CHILE

NOMES	Deslocamento	Velocidade
NAVIOS COURAÇADOS		
Blanco Encalada.....	3.500	
Cochrane..	3.500	
Huascar.....	2.032	
CRUZADORES PROTEGIDOS		
Esmeralda.....	3.000	18
TORPEDEIRAS		
9 construidas.		

NORUEGA

NOMES	Deslocamento	Velocidade
NAVIOS COURAÇADOS		
Scorpionen.....	1.447	8
Mjoelner.....	1.515	8
Thrudvang.....	1.515	8
Thor.....	2.003	8
TORPEDEIRAS		
6 de 1ª classe.		
1 de 2ª classe.		

REPUBLICA ARGENTINA

NOMES	Deslocamento	Velocidade
NAVIOS COURAÇADOS		
Almirante Brown.....	4.200	14
El Plata.....	1.535	9
Los Andes.....	1.535	9

NOMES	Deslocamento	Velocidade
EM CONSTRUCÇÃO		
N.....	4.400	14
CRUZADORES PROTEGIDOS		
Patagonia.....	1.530	14

JAPÃO

NOMES	Deslocamento	Velocidade
NAVIOS COURAÇADOS		
Foo-So.....	3.718	13
Riojo Kay.....	1.459	9
CRUZADORES PROTEGIDOS		
Namira Kan	3.600	
Takafschiho.....	3.600	

GRECIA

NOMES	Deslocamento	Velocidade
NAVIOS COURAÇADOS		
Olga.....	2.060	11.5
Vasilefs.....	1.774	12
Hydra.....	410	12
Spetzia.....	410	12
TORPEDEIRAS		
26 de 1ª e 2ª classe.		

CHINA

NOMES	Deslocamento	Velocidade
Ting-Yuen.....	7 430	14
Chen Yuen.....	7.430	14
CRUZADORES PROTEGIDOS		
Yang Oouei	1 350	16
Tschao-Yong	1.350	16
N.....	1.300	16
Tschi-Yuen.....	2 355	15
4 de 2.200 a 2.400 t. de deslocamento e 15 milhas de velocidade.		
EM CONSTRUCÇÃO		
2 cruzadores, typo *Tschi-Yuen*.		
TORPEDEIRAS		
21 de differentes modelos.		

PORTUGAL

NOMES	Deslocamento	Velocidade
NAVIO COURAÇADO		
Vasco da Gama.....	2.122	
TORPEDEIRAS		
2 de 1ª classe.		

REVISTA DAS REVISTAS

(CHRONICA MARITIMA)

FRANÇA. — Naufragio da torpedeira 67. (1 - 2). Horizonte artificial á bordo: o giroscopio do Sr Fleuriais (9). — GRECIA. Estado da esquadra grega em 1° de janeiro de 1887 (2). — INGLATERRA. O Torpedo Peck (2 - 3). O *Sanson*, (*buoy vessel*) (2 - 4). Providencias para o conhecimento dos responsaveis pelos erros nas construcções navaes (5 - 6). Canhão de tiro rapido Armstrong (6 - 7). Paquetes-cruzadores (4 - 6). Signaes para evitar abalroamentos (6 - 8). Orçamento da marinha ingleza para 1887-1888 (2). Experiencias de torpedos contra a *Resistance*: effeitos d'essas armas contra os navios modernos; as rôdes Bullivant aperfeiçoadas (4 - 6). ITALIA. Experiencias do *Angelo-Elmo*, *Dogali*. — REPUBLICA ARGENTINA. Instrucção de pessoal (10).

FRANÇA. — A torpedeira 67 sahio de Vigo em 1° de março em direcção ao Mediterraneo navegando em conserva com a 71, de igual classe.

Havia sido ordenado que navegassem junto afim de poderem auxiliar-se mútuamente em caso de necessidade e esta foi a causa do accidente. A 71 abalroou sua companheira, causando-lhe avarias de tal consideração, que, apezar dos esforços intentados para rebocal-a ao porto mais proximo, foi a pique á entrada de S. Martinho, na costa de Portugal.

(1) *Avenir militaire.*
(2) *Revista general de marina.*
(3) *Ad. and Horse guard gazette.*
(4) *Iron.*
(5) *Engineering.*
(6) *Rev. marit. et coloniale.*
(7) *Engineer.*
(8) *Marine Engineer.*
(9) *Annaes do club milit. naval.*
(10) *Boletin del centro naval.*

Não ha todavia minucias, nem da colisão nem das causas que a motivaram, mas não é de estranhar este sinistro si considerar-se que as torpedeiras, sendo embarcações de borda baixa, têm muito pouco horizonte e por esta mesma razão o seu raio de visibilidade é mui limitado e tanto menor quanto mais grosso fôr o mar.

No anno passado, nas manobras diante de Toulon, houve duas abalroações perigosas; e no cabo Corso uma casualidade providencial, evitou que a numero 66 fosse a pique em consequencia de um accidente parecido. N'este inverno occorreu a mesma desgraça a duas torpedeiras italianas na costa de Hespanha. Vê-se, pois, que as torpedeiras de pouca tonelagem correm mais riscos do que a maioria dos navios, relativamente ás abalroações, sendo uma razão de bastante importancia para não augmentar demasiado o seu numero. Estes navios foram creados para defeza das costas e não devem expor-se nunca a travessias de mar para as quaes não têm capacidade alguma.

Certo é que o anno passado chegaram a Toulon todas as torpedeiras sem haver a lamentar nenhum sinistro, mas lêam-se as informações dos seus commandantes e ver-se-á que mais de uma destas embarcações estiveram em perigo imminente de perder-se e que chegaram sem contra-tempo, devido sómente a casualidade ou á fortuna. Não é conveniente tentar esta por demais, pelos tristes exemplos que já se tem do quanto são taes navios pouco proprios para travessias em alto mar.

A torpedeira 71 soffreu tambem grandes avarias e foi necessario mandar um aviso para que a conduzam á França.

A Academia de Paris concedeo ultimamente um premio de 4.000 francos ao capitão de mar e guerra M. Fleuriais pela sua descoberta do giroscopio-collimador e pela Memoria, a todos os respeitos notavel, de que fez accompanhar o seu invento.

Segundo parece deduzir-se das experiencias que já têm sido feitas com o fim de avaliar o merito do instrumento, este satisfaz de facto, mesmo em circumstancias muito anormaes de tempo e mar, vindo assim resolver o problema importante de obter a bordo um horisonte artificial.

Como sabem todos os que têm andado sobre as ondas, o horisonte do mar raras vezes se apresenta durante a noute bastante claro e limpo para que possa haver confiança nas alturas observadas dos astros. Para não prejudicar a visibilidade do horisonte, o espelho horisontal dos sextantes ou oitantes especialmente destinados ás observações de noite não costuma possuir a parte transparente de vidro; e ainda por causa da fraca visibilidade do horisonte, muitos observadores preferem empregar o tubo de pinnula para as observações das alturas de astros tomados de noite.

Ainda para facilitar a observação das alturas dos astros durante a noite, têm sido inventados instrumentos de reflexão com apparelhos especiaes para esse effeito. Entre esses instrumentos podem-se citar, por exemplo, o oitante de M. Laurent, o qual possue uma lente que se colloca entre o espelho horisontal e cujo fim é deformar a imagem da estrella ou planeta que se observa, apresentando-a com a forma de uma linha recta, o que muito concorre para fazer com que o horisonte seja

visto melhor. Em alguns sextantes de Casella ha tambem disposições para apresentar as imagens das estrellas ou planetas deformadas em linhas curvas.

Todas estas disposições e muitas outras que agora não vem a proposito mencionar, embora tenham melhorado consideravelmente as condições da observação, ainda assim estão longe de satisfazer. Por esse motivo muitos homens de talento e saber têm applicado a sua actividade intellectual ao importante trabalho de descobrir o modo de poder obter-se a bordo um horisonte artificial. Entre todos os instrumentos mais ou menos notaveis descobertos para esse effeito sobresae sem duvida o giroscopio-collimador do Sr. Fleuriais.

Não nos daremos ao encargo de descrever aqui o engenhoso instrumento do Sr. Fleuriais; apenas indicaremos uma rapida ideia muito rapida de certo, como comporta a escassez de espaço n'estes *Annaes*.

O giroscopio-collimador consta de uma especie de pião cuja figura se aproxima da do toro, e cua ponta está um pouco acima do centro de gravidade, de modo que se conserva sempre em equilibrio estavel.

Este instrumento, que é resguardado por uma caixa ou tambor, colloca-se na occasião da observação por de traz do espelho pequeno ou horisontal.

A superficie superior do toro é plana e circular, e sobre ella e nas extremidades do mesmo diametro erguem-se duas lentes plano convexas, cuja distancia focal é egual á distancia a que estão uma da outra, devendo as suas faces planas estar parallelas entre si, perpendiculares á face do toro e voltadas para o centro d'este.

As faces planas das duas lentes têm a meio um traço parallelo á face do toro e por modo a passar pelo eixo optico commum das duas lentes, devendo além d'isso o instrumento estar disposto de maneira que o eixo optico da luneta passe pelo plano determinado pelos dois referidos traços das lentes.

Em virtude de umas disposições simples e empregando um folle de duplo effeito, consegue-se obter uma corrente constante de ar, por meio da qual se imprime movimento mui rapido de rotação ao giroscopio, chegando muitas vezes a attingir 30 e 35 rotações por segundo, e mesmo mais.

O emprego d'este instrumento basea-se na propriedade notavel de conservar o seu eixo de rotação sempre vertical e portanto a face superior do toro sempre horisontal, durante todo o tempo em que está em rotação, e isto apezar de quaesquer movimentos (quando não sejam muito bruscos) que tome o sextante.

Ora quando no movimento de rotação do giroscopio-collimador, as lentes se interpoem diante do espelho horisontal, é evidente que não podemos vêr com a luneta o traço da lente mais proxima, em razão da pequena distancia a que está; mas attendendo á distancia a que as lentes estão uma da outra, poderemos vêr o traço da lente mais distante, por isso que a lente mais proxima, estando á distancia focal d'aquella, representará o papel de collimador, fazendo com que os raios luminosos enviados pelo traço d'aquella saiam d'este parallelos entre si. Por este modo estes raios entrarão na objectiva da luneta como se fossem enviados d'um astro ou objectivo muito distante, e por

conseguinte o observador verá distinctamente o traço, afigurando-se-lhe que elle está realmente muito distante.

Posto isto, e se dermos movimento vagaroso de rotação ao giroscopio-collimador, veremos alternadamente e com intervallos as imagens dos traços horisontaes das duas lentes. Si augmentarmos porem a velocidade de rotação, como a retina do olho conserva por algum tempo as impressões, passará a ser permanente a impressão das imagens dos traços das lentes sobre a retina, e por conseguinte veremos constantemente um traço horisontal que se nos afigura estar a uma distancia muito grande.

Para poder ser empregado de noite este engenhoso instrumento, possue o sextante um pequeno apparelho electrico que é destinado a alumial-o durante as observações.

Estado da Esquadra Grega em 1° de janeiro de 1887

NOMES	CLASSES	Data da construcção	Quilha	Boca	Calado	Deslocamento	Força de vapor	Milhas de marcha	ARTILHARIA
			metr.	metr.	metr.	tonel.	caval.		
Rainha Olga....	Couraçado.....	1869	76	18	6.9	2.060	1.950	10	6 Krupp 17 cent., 4 pequenos e 4 metralh.
Rei Jorge.....	Idem.....	1867	61	10	4.7	1.774	1.240	10.5	2 „ 21 „ 4 „ e 2 „
Nicolas Mialuis..	Cruzador.....	1875	75	11	4.4	1.800	2 200	15	3 „ 17 „ 1 Krupp 15 c. e 4 metr.
Hydra.....	Canhoneira.....	1881	38	9	2.9	440	680	12	1 „ 26 „ 2 pequenos e 2 metralh.
Spezza.....	Idem.....	1881	38	9	2.9	440	680	12	1 „ 26 „ e 2 metralh.
Hellax.....	Fragata	1858	61	12	4.5	1.300	1.500	10	13 „ 15 „ e 2 „
Salamina.....	Corveta.....	1858	41	6	2.6	460	200	9	1 „ 8.7 „ e 1 „
Paralos.....	Idem...	1858	41	6	2.6	460	200	9	Idem, idem.
Syra.....	Idem.....	1857	37	5	2	380	160	8	Idem, idem.
Nauphia.....	Idem.....	1857	37	5	2	380	160	8	Idem, idem.
Afroeza.....	Idem.....	1857	37	5	2	380	160	8	Idem, idem.
Phisabra.....	Idem.....	1857	37	5	2	380	160	8	Idem, idem.
Alfeo.....	Cruzador.....	1884	42	7	4	420	400	9	2 Krupp 9.6 cent. e 2 metralh.
Eurolas.....	Idem.	1884	42	7	4	420	400	9	Idem, idem
Pynios.....	Idem.....	1884	42	7	4	420	400	9	Idem, idem.
Acqueloos.....	Idem.	1884	42	7	4	420	400	9	Idem, idem.
Sara.....	Cruzador-torped.	1881	42	7	4	1.100	1.500	14	2 Krupp 10 cent. e 2 metralh.
Amfitrita.... ...	Yacht-Real. ...	1868	91	7.9	3	1.028	1.800	13	2 Canhões pequenos.
Bumbulina.....	Transporte.....	1864	91	7.9	8	1.028	1.800	12	1 Krupp de 15 cent. e 2 metralh.
6 torpedeiras....	De 1ª classe....	1886	37.5	4.65	1.98	80	120	19.5	2 Canhões Nordenfelt.
11 Idem.....	De 2ª Idem.....	1881	30	3	1	55	120	16	1 Idem, idem.
8 Idem.....	De 3ª Idem....	1878	30	3	1	55	120	16	1 Idem, idem.
2 Idem.....	Com canhões ...	1878	20	4.8	4.6	66	65	9	1 Krupp 9 6 cent. e 1 Nordenfelt.

Varios outros navios de madeira servindo de pontões e inuteis para a guerra.

Inglaterra. — Foi feita recentemente ao Almirantado uma proposta para substituir o torpedo Whitehead por outro que terá muito maior força motriz. O Sr. Eduardo Peck, inventor d'esta nova machina de guerra, tem como certo obter velocidade superior a 24 milhas e um raio de acção maior de 600 metros. O processo consiste em substituir por vapor o ar comprimido, que é o motor do torpedo Whitehead.

O vapor será fornecido pela caldeira da torpedeira por meio de um apparelho proprio e o carregamento do recipiente do torpedo effectua-se em 30 segundos ao achar-se elle já collocado no tubo de lançamento. Para evitar o esfriamento do vapor no momento do torpedo entrar n'agua, o Sr. Peck serve-se do revestimento exterior do seu apparelho como de um condensador de superficie, augmentando assim o poder da força motriz interior.

O peso do novo torpedo se manterá exactamente igual desde o principio até ao fim do trajecto.

Este novo systema tem mais as vantagens seguintes: a pressão que soffre o mecanismo interior será proximamente uma quarta parte da que tem hoje em dia. E' sabida a grande difficuldade que ha em impedir as fugas de ar no torpedo Whitehead por causa da enorme pressão que supportam todos os orgãos do apparelho motor: este motor custoso e complicado, será substituido por outro mais simples e que pesará 50 kilos menos.

O torpedo Peck, de 4,26 de comprimento e 355^{mm} de diametro, supporta a carga de 45,34 kg. de algodão

povora, tem 30 milhas de velocidade e mais de 2,250 metros de raio de acção.

Como ampliação ao que acaba de ser dito sobre ese novo torpedo, copiamos do *Danziger Zeitung* as seguintes noticias:

O torpedo tem a fórma ordinaria adoptada na marinha ingleza: 14' de comprimento e 14" de diametro; en sua parte anterior leva uma carga de 100 libras de algodão-polvora, comprehendida a carga da espoleta. O corpo é de metal, de força sufficiente para resistir ás pessões d'agua e da atmosphera, quando se faz o vacuo n' seu interior.

Até a parte media tem um rezervatorio para agua d' 4' de comprimento e 10'/, pollegadas de largura, calculada para resistir a uma pressão maxima determinada. Este reservatorio acha-se revestido de um envoltorio não conductor do calor, de 3/4" de espessura, e entre este envolucro e a parede do torpedo ha um espaço de 3/8". O reservatorio enche-se con 160 l. d'agua quente, procedente da caldeira da torpedeira ou do navio que lança o torpedo.

A agua é injectada com grande força no rezervatorio por um tubo provido de valvulas, sob a pressão de 400 libras por pollegada quadrada, e a temperatura pode ainda augmentar no trajecto. E encher não se gasta mais de meio miuuto, e o torpedo conserva por mais de uma hora bastante tensão de vapor para funccionar.

A quantidade d'agua introduzida tem calor de sobra para accionar a machina do torpedo com uma pressão que diminue lentamente. O espaço que separa a parede

do torpedo do deposito serve para condensar por superficie o vapôr empregado. D'este modo, o peso do torpedo mantem-se o mesmo exactamente desde o principio até ao fim do seu trajecto.

A machina do torpedo, de 60 cavallos de força, pode desenvolver a velocidade de 32 milhas por hora. E' provida dos apparelhos usuaes para o leme e para os reguladores, que asseguram a direcção e immersão constante. As vantagens deste novo torpedo são, como parece, muito importantes. Em primeiro logar, o peso total do mesmo foi muito reduzido, e a pressão interior não excede nem de uma quarta parte os que funccionam pelo ar comprimido, o que permitte conservar com facilidade as junctas. O ar comprimido actua apenas em um trajecto de 3/4 de m. emquanto que com o vapôr a duração deste trajecto pode elevar-se a 1¹/₄ m. com o ar comprimido não se podem obter mais de 24 milhas e a distancia de 600 jardas no maximo; os torpedos por vapor podem attingir á velocidade de 32 e percorrer 1800 jardas.

A adopção deste novo systema porporcionaria consideravel economia, posto que substitue por um simples processo de carga, as custosas machinas que hoje se empregam para comprimir o ar.

O *Samson*, navio especial (*buoy vessel*), lançado á agua recentemente do estaleiro dos Srs. Barday, Carle & C. foi construido expressamente para fundear e suspender boias, assim como para suspender ancoras perdidas, amarras, etc. O navio, que desloca 205 toneladas, está construido com muita solidez e provido de

machinas de grande força para suspender as ancoras de maior peso; dispõe tambem de correntes reforçadas, um molinete a vapor que simultaneamente colhe por um lado amarra que arria pelo outro, dois cabrestantes tambem a vapor, com um das quaes se podem suspender 40 t., turcos reforçados a ré e avante, e apparelhos para suspender boias das maiores dimensões, estando o gurupés disposto de modo especial com o fim de suspender e arriar grandes pesos. Os escovens e conductos por onde passam as correntes e amarras, são de aço e construidos de proposito para poderem aguentar os esforços e abalos proprios do serviço a que o navio se destina.

O referido barco foi construido por encommenda da junta do porto de Rangoon, e prestará serviços no districto sob a jurisdicção da mencionada Junta.

Em consequencia das decepções que têm occorrido recentemente por occasião das experiencias de certos navios novos o Almirantado adoptou o regulamento seguinte, que ao menos conseguirá fixar bem a responsabilidade em casos de novos erros de calculo:

1° Quando fôr pedido o plano para um navio, o *Controller* communicará ao *Board* a ideia geral da classe do navio.

2° O *Controller*, depois de haver conferenciado com o primeiro *Lord* naval e ter obtido d'elle, por escripto, seu assentimento relativamente á velocidade, ao armamento, ao aprovisionamento e ao velame, si fôr dado assentimento, convidará o director das construcções navaes a preparar um plano realisando as condições combinadas entre elle e o primeiro *lord* naval.

O director das construcções, depois de ter conferenciado com o director da artilharia naval e o machinista em chefe, e obtida a sua opinião, por escripto, preparará um plano que será remettido ao *Controller* para ser por elle submettido ao exame do *Board*.

4° Si o plano fôr approvado em geral pelo *Board*, serão expedidas pelo *Controller* as necessarias ordens para que sejam adoptados os planos de detalhe ou modificados em vista de sua adopção definitiva (o plano será sempre traçado de conformidade com as regras prescriptas pelo aviso de 21 de setembro de 1886, relativo á linha de carga.)

5° O director das construcções navaes, de accordo com o director da artilharia e o mecanico em chefe, completará o plano e o submetterá ao exame do *Controller*, com uma descripção detalhada de todas as qualidades e capacidades do navio. Este trabalho será depois remettido ao secretario do Almirantado, para ser por elle communicado, separadamente, a cada um dos membros do *Board*, antes que seja examinado em reunião geral.

6° Depois do plano ter sido approvado pelo *Board* e ter recebido o seu carimbo, nenhuma alteração, nenhuma addição serão permittidas sem o consentimento do Board, nem no casco e machina, nem no armamento, approvisionamento e lotação.

7° O *Controller* será responsavel por qualquer modificação que tenha como resultado mudar as condições de immersão do navio, quando elle estiver definitivamente armado.

A casa Armstrong, de Newcastle, sobre o Tyne, acaba de fazer as primeiras experiencias de um novo canhão de tiro rapido que ella destina ao serviço da esquadra ingleza.

E' uma peça que com o competente reparo pesa apenas 467 kilos e lança um projectil de 13k60. Ella é especialmente concebida para repellir os ataques das torpedeiras e lança os seus projectis com muito maior rapidez do que as outras peças das mesmas dimensões.

A carreta é provida do apparelho automatico Vavasseur, e o canhão póde ser apontado em todas as direcções, elevado ou abaixado com a maxima facilidade.

Foi pela electricidade que se fizeram as descargas de experiencia com o maior successo. A velocidade inicial dos projectis foi proximamente de 570 metros. Lançou-se successivamente o projectil de prova, a bomba commum e o shrapnel, com a carga de 4k,08 de pólvora-pebble.

Brevemente serão feitas em Psrtsmouth as experiencias officiaes.

Desde 31 de março ultimo acham-se promptos todos os preparativos, salvo alguns artigos sem importancia, para o armamento em tempo de guerra de 30 cruzadores escolhidos entre os mais rapidos paquetes e os mais poderosos da marinha mercante ingleza. Estes navios foram divididos em tres ou quatro classes segundo a importancia da sua guarnição e do seu armamento; elles serão armados em Portsmouth, em Devonport e em Chatham.

O canhão de 12 cm. foi escolhido como a arma mais conveniente para estes navios e o Almirantado ajuntar-lhes-á um certo numero de canhões mecanicos de tiro rapido segundo a sua classificação. O *Etruria* da companhia Cumard foi o primeiro paquete que recebeu as installações que comporta o seu destino eventual. Estabeleceram-se plataformas avante e a ré para receber canhões ulteriormente. Como exemplo do grande valor deste paquete, póde-se citar o facto d'elle ter partido de Liverpool para New-York a 12 de fevereiro ultimo, com a recommendação de seguir o caminho mais ao sul para evitar o encontro dos gelos fluctuantes, e haver chegado ao seu destino depois de uma travessia de 6 dias e 19 horas.

O captain Staver, querendo fazendo cessar a incerteza em que ficam 90 vezes em 100 os officiaes de dois navios que se encontram, relativamente á acção do leme do navio á vista, imaginou um systema de signaes que deve fazer cessar esta incerteza tanto á noite como de dia.

Este systema consiste em dois montantes collocados na prôa do navio, um de cada lado em altura conveniente segundo a disposição das velas. Cada montante tem no alto uma luz da mesma côr que a do lado correspondente e um braço de semaphora igualmente da mesma côr. Em sua posição normal estes fogos estão mascarados e os braços de semaphora arreados, mas uma corrente que está ligada a uma alavanca collocada ao pé de cada montante, póde mover o braço de semaphora e a mascara da luz. As alavancas podem tambem

ser manobradas pelo official de quarto. Quando este, avistando outro navio ordena um movimento do leme, elle maneja ao mesmo tempo a alavanca correspondente e d'este modo indica o caminho que tomou. A luz desmarcarada e o braço de semaphora levantado em angulo recto com o montante que o supporta constituem signaes cuja significação não pode enenganar. O captain Staver recebeu uma medalha de bronze na exposição de Liverpool, pela sua invenção, assim como felicitações dos membros do *Lloyd* e do *Board of Trade*.

Transcripto da *Army and Navy Gazette*, damos em seguida um resumo do orçamento da marinha ingleza, recentemente votado. O dos gastos ascende a 12.475.800 libras esterlinas, inclusive os creditos para 62.500 homens.

A esquadra, durante o anno passado, sem contar com os navios menores, foi reforçada com 3 couraçados, 1 navio protegido, 4 com protecção parcial e 13 sem ella. O proximo anno economico será muito notavel pelo consideravel numero de navios que ficaram promptos, e que reforçarão o dos já existentes, formando parte da primeira reserva (prompta para commissão 2 dias depois de expedidas as ordens), 10 couraçados (inclusive 5 cruzadores de faxa couraçada), dois navios protegidos, 7 cruzadores torpedeiros, 3 canhoneiras torpedeiras, 3 corvetas compositas e varias canhoneiras.

O projecto de construcções para o anno economico de 1887-88, comprehende 2 cruzadores protegidos, outros tres tambem protegidos, ainda que de marcha

um um pouco inferior, 1 corveta e 6 canhoneiro ou *positas*), e 1 torpedeira de typo *Grasshopp* zer explo vivas dos primeiros, serão de aço, e as dir... dos citados cruzadores, as seguintes: comprimento 265' bocca 41' e deslocamento 2800 tons.

Andarão, com 400 tons. e promptos para commissão 20 milhas, contadas sobre a milha medida; no mar umas 18 milhas, sendo o raio de acção, a 10 milhas, de 8.000. Estes navios terão um convez protector de aço, corrido de ré a vante para abrigo das caldeiras, paióes, etc., etc: a sub-divisão será minuciosa, por cima da referida coberta e a installação de *cofferdams*, carvoeiras, etc., como é de costume nos navios protegidos. As machinas serão verticaes, de *pilon*, as helices gemeas, e os cilyndros serão protegidos por meio de braçolas couraçadas. O duplo fundo dos navios será dividido em espaços cellulares para conter lastro d'agua. O armamento consistirá em 6 canhões de 6" R. C. montados em piões centraes, 9 de tiro rapido de 6 libras, metralhadoras e 6 lança-torpedos (todos a coberto). Os navios serão providos de esporões e dispostos aquelle para com máo tempo navegar á machina com grande velocidade: de velame terão apenas velas e latinas baixas para subjeitar o navio quando convenha. Estes navios serão notaveis e avantajar-se-ão a todos os cruzadores oceanicos de guerra existentes.

Os outros 3 cruzadores (que figuram em seguida aos de 20 milhas) terão o fundo forrado de cobre, afim de permanecerem a nado durante largo tempo, conservando o dito fundo limpo para que não percam a marcha, que será de 19,75 milhas. Terão machinas

Esta operação pode-se fazer sem sustar a marcha do navio e, como o peso de uma facha de rêde de 9m de comprimento sobre 6m de altura é apenas de 152k. mais ou menos vê-se que a reducção de esforços é obtido por todas as operações que comportam a collocação e o ferrar das rêdes.

As cousas estando d'este modo dispostas, o ataque pelo torpedo foi ordenado no momento do preamar. Içado o signal, a torpedeira *Vesuvius* rodeou o navio que lhe servia de alvo, e quando achou-se pouco mais ou menos a 58 metros da rêde de aço, lançou o seu torpedo por um tubo collocado abaixo d'agua.

Como nas experiencias anteriores, o projectil era do antigo modelo de 40 c. mas a sua carga havia sido reduzida a 39k. 45. para ficar nas condições da pratica actual. O torpedo estando regulado para operar a 3 metros de profundidade; attingio a rêde a meio da sua altura e fez explosão immediatamente abaixo da surriola do centro. Elle devia ter, posto que a tão pequena distancia, uma força motriz de 30 a 40 cavallos, por isso levantou enorme columna d'agua. A rêde foi largamente rasgada, mas, nem o casco nem as surriolas soffreram a menor avaria.

A segunda experiencia realisou-se no dia seguinte e deu ainda a victoria á defesa.

Havia-se substituido a rêde rota na vespera por uma velha rêde de cabo, sempre supportada pelas novas do Sr. Bullivant, os cylindros contendo a carga de 100 kilos mais ou menos, estavam suspensos ao vergueiro na profundidade de 6 metros e a 9 metros do navio cujo porão era particularmente visado.

Depois de feitas todas as disposições, não havendo mais ninguem a bordo do *Resistance* e todas as embarcações tendo-se afastado de 90 metros pelo menos, foi determinada a explosão pela eletricidade.

Ella foi formidavel; o abalo sentio-se até no Arsenal, mas a *Resistance* não pareceo ter soffrido nada, apezar de ter 5 apenas metros d'agua abaixo da quilha. Já era esperada esta immunidade da carena, segundo o resultado da experiencia do anno passado, mas que as suriolas e todo o seu apparelho ficassem intactos, eis o que foi motivo de admiração para todos, porque as surrilas de madeira haviam sido quebradas e os seus restos dispersados, em novembro ultimo, por um choque muito menos violento.

Apenas algumas surriolas de aço ficaram curvadas o que mostra que será bastante fazel-as um pouco mais fortes para que fiquem a toda a prova.

Restava fazer a terceira experiencia, a que consistia em fazer detonar sob o costado da *Resistance* um torpedo tendo a mesma carga do anno passado (43 k. 5) a 6 metros a baixo da fluctuação, mas em condições um pouco differentes. Sabe-se que o interior do velho navio havia sido preparado, na parte que se queria expor ao ataque dos torpedos, de modo a assemelhal-o aos mais recentes typos de couraçados por todos os meios de protecção inventados de ha alguns annos: duplo fundo, compartimentos cellulares, etc. Só o casco exterior e o cavername não havia sido possivel transformar em aço.

Por occasião da experiencia de novembro ultimo, o duplo fundo havia sido enchido de carvão, e quando

aminou-se esta parte, depois da explosão do torpedo, conheceo-se que a carlinga havia sido quebrada em na extensão de 6 metros e que chapas do fundo inrior haviam sido calculadas muito acima da carlinga. natro folhas da carena, haviam sido tambem impellas para dentro e se haviam quebrado no encontro das avessas longitudinaes; havia ahi fendas de 50 a 76mm. carvão havia sido pulverisado e espalhado em todas as irecções. A pezar disso os compartimentos estanques nham resistido e, não obstante ter o navio cahido para reste, continuou a fluctuar e teria podido continuar combater, visto como a sua machina não soffrera avaia, o que era estranho á experiencia que se queria zer. Se foi levado a acreditar que o carvão com que o plo fundo estava cheio havia sido apenas uma causa fraqueza armazenando toda a energia da explosão revinda contra a carena e transmittindo-a ao casco rior em todas as partes submersas do navio.

Resolvera-se, pois, d'esta vez, deixar vasio o duplo lo (este tinha 756mm. de profundidade), e o torpedo ollocado em contacto immediato com elle achando-ssim afastado pelo contorno do casco, de maneira o navio supportasse a força total da explosão tanto entido vertical como no horisontal.

A carga foi collocada a BE e não mais a BB, como primeira vez; presa para vante e para ré, na visinança das caldeiras ella foi inflammada por meio da tricidade, pela torpedeira n. 93. Foi em 13 de o, ás 5 horas da tarde. A explosão não se deu com o surdo ao qual os espectadores estavam habios; ao contrario, uma detonação viva, sonora,

com um assobio agudo, foi ouvido. O levantamento
lama, bem como uma nuvem de poeira de carvão
hido das carvoeiras, fizeram comprehender que algu
cousa de fatal sobreviéra.

A pôpa do navio foi fortemente levantada, depois
Resistance cahio sobre BE, com a inclinação
8 a 10°, tocando o fundo, ainda que a maré não
tivesse baixa ainda.

Uma visita summaria fez reconhecer que a explos
não havia sómente deslocado o duplo fundo, mas tinh
tambem attingido ao compartimento que comprehend
as carvoeiras cheias de carvão : que os compartiment
estanques e suas portas estavam desfundada, e que
agua entrava em abundancia por cem fendas. O estrag
foi tão consideravel que apezar dos poderosos meios
acção de que se dispunha não se tentou esgotar a ag
antes de ter tapado os rombos do casco no exter
D'esta vez a velha carena foi provavelmente ferid
morte.

Quando fôr levada a um dique poder-se-á verif
exactamente todas as suas avarias.

ITALIA. — O *Dogali* cuja construcção começou
o nome de *Salaminia*, tomou depois o nome d
Elmo, e deve o seu nome actual aos acontecime
de Massouah ; foi construido, completamente ar
do, no Arsenal da casa Armstrong em El wick
acaba de fazer ahi com successo, os seus prime
ensaios.

E' o primeiro navio de guerra que monta macl
de triplice expansão; por isso elle pôde com um des

to de 2.050 toneladas inglezas sómente, achar-se posse de uma força motriz de 5.000 cavallos com a gem natural, de mais de 7.600 cavallos com tiragem ada. Com esta ultima força elle obteve a velocidade 19 nós 66, está, entretanto, bastante fortemente ar-lo e comporta 500 t. de carvão o que deve permittir-percorrer, com toda velocidade, 1.100 milhas em horas, ou fazer 4.500 milhas em 20 dias, com pouca ocidade.

O *Dogali* construido com todos os aperfeiçoamentos e a architectura naval tem realisado ha alguns annos, a 6 canhões de 15 c/m, sobre carretas Vavasseur ião central, 9 canhões de tiro rapido de 6 polle-as, 6 metralhadoras Gardner, 1 tubo fixo na prôa a lançar torpedos e 5 tubos moveis para o mesmo um de cada lado e o ultimo a ré. O navio tem nas dois mastros militares com velas de estae; no de cada um destes mastros ha uma torre movel com canhão Gattling cujos serventes acham-se comple-iente abrigados. Dois pharóes electricos de explo-ção podem desenvolver um poder illuminante de .000 velas e todo o interior do navio é igualmente clarecido pela electricidade.

As duas machinas estão collocadas em camaras se-radas por compartimentos estanques e o mesmo para caldeiras que são quatro, com seis fornalhas cada ma; o navio tem naschaminés. As bombas de esgoto ão accionadas por machinas independentes e sepa-radas. Os condensadores são de bronze. O ar para a tiragem forçada é fornecido por oito ventiladores, tendo cada um uma machina Brotherhood.

As caldeiras podem funccionar por conseguinte uma maneira independente com a tiragem natural portas de communicação entre os compartimentos estanques das machinas podem ser fechadas convez.

Foi somente com 1m.155 rotações da helice por nuto que o navio obteve sua maxima velocidade.

As dimensões principaes são :

Comprimento extremo 79m.17 ; comprimento em perpendiculares 76 metros; maior largura, 11 pontal 6m.08, calado AV 3m.95, AR 4m.86. O c couraçado que se extende de pôpa a proa tem o mi de espessura de 25mm, e o maximo de 51mm.

Republica Argentina.—O capitão de fragata cisco Rivéra estava em maio ultimo a partir Europa a fim de embarcar na esquadra france Evoluções no Mediterraneo, onde permanecerá annos.

O Comodoro D. Daniel de Solier, que se acha á da Divisão de torpedeiras, partio com destino á E a fim de estudar os melhoramentos e innovações n'estes ultimos tempos têm sido introduzidos n especialidade.

Lima Barros
1o tenente.

INDICE ALPHABETICO

DAS

MATERIAS PUBLICADAS NO DUODECIMO VOLUME

Janeiro a Junho de 1887

A

ABALROAMENTOS (Signaes para evitar—), 362.
ACADEMIA DE SCIENCIAS. (Doação feita pelo Almirante Paris á), 56.
ALEMANHA. Revista das Revistas 45, 105, 181, 285.
ALMIRANTE PARIS. (Doação feita pelo — á Academia de Sciencias, 56.
ANGELO ELMO (Experiencias do —), 370.
ARCHER (O cruzador-torpedeiro —), 58.
ARDOIS (Frederico). Os navios das marinhas modernas, 19, 80, 209, 335.
ARMAS PORTATEIS, 64.
ARMSTRONG (Canhão de tiro rapido —), 361.
ARMSTRONG (Experiencias com o canhão —de 110 ton), 294.
ARSENAES (Os pequenos —), 191.
AUSTRIA. Revista das Revistas, 182, 286.
AVISO-TORPEDEIRO (Experiencias do *Tripoli* —) 297.
AZOR (A torpedeira —), 195.

B

BALISTICA externa, 167, 219.
BANGE (Krupp e de —), por E. Monthaye, 29, 137, 255. 319.
BARCO (O — canhão e a canhoneira *Farcy*), 52.
BARCO (O novo — submarinho Nordenfelt), 59.
BERGER WILHELM (O), 105.
BIBLIOGRAPHIA, 305.
BLANCO ENCALADA (O incendio no —), 183.
BRAMBLE (As canhoneiras *Rattler*, *Wasp*, *Lizard* e —), 57.
BRENNAN (Opiniao contra o torpedo —), 295.
BRIN (O vice-almirante —), 199.
BULLIVANT (As rêdes —), 365.

C

CANHÃO Armstrong de tiro rapido, 361.
CANHÃO Armstrong (Experiencias com o — de 100 tons), 294.
CANHÃO (O Barco —), 52
CANHÃO (O maior — do mundo), 281.
CANÕES de mais de 100 tons, 125.
CANHÕES inglezes postos fóra de serviço, 294.
CANHÕES Krupp para a marinha italiana, 45.
CANHÕES (Os — de 42), 50.
CANHONEIRA (A — *Curlew*), 59.
CANHONEIRA (A — *Ebor*), 181.
CANHONEIRA (Novo typo de —), 1
CANHONEIRAS (As — *Rattler* e *Wasp*), 120.
CANHONEIRAS (As — *Rattler*, *Wasp*, *Lizard*, *Bramble*), 57.
CANHONEIRAS para defesa de costas, 125.
CARVÃO (Deposito de — nas Antilhas), 125.
CHAPAS de couraça (As —), 99.
CHAPAS para couraças (Fabrico de —), 136.
CHILE. Revista das Revistas, 47, 108, 183, 286.
CHINA. Revista das Revistas, 48, 286.
CHING-YUAN (Lançamento do —), 48.
COCYTE (Lançamento da —), 111.
COLON (Os cruzadores — e *Ulloa*), 1
CONDOR (O —), 189.
CONSTRUCÇÃO de machinas no (Italia), 4

Construcções navaes, 129.
Construcções navaes (Actividade nas —), 134.
Construcções navaes (Providencias para o conhecimento dos responsaveis pelos erros nas —), 339.
Construcções (Novas —), 187.
Couraçados e torpedeiras (Acquisição de —), 48.
Couraças de aço forjado, 186.
Couraças (Experiencias de —), 202.
Credito extraordinario (Pedido de — para a marinha italiana), 207.
Creditos supplementares, 296.
Cruzador (A *Patagonia*), 131.
Cruzador (Encommenda de um —), 198.
Cruzador lança-dynamite (Alterações no —), 108.
Cruzador (O — auxiliar *Umbria*), 296.
Cruzador (O — *Isla de Cuba*), 56.
Cruzador (O — *Jubilee*), 120.
Cruzador (O — *Reina Regente*), 119.
Cruzador (O — torpedeiro *Archer*), 58.
Cruzadores (Os — *Colon* e *Ulloa*), 195.
Cruzadores (Paquetes —), 361.
Curlew (A canhoneira —), 59.

D

Defesa de costas (canhoneiras para —), 126.
Deposito fortificado de carvão nas Antilhas, 125.
Despezas maritimas (Augmento das —), 127.
Destroyer (Venda do —) 108.
Destructor (O —), 194.
Dinamarca. Revista das Revistas, 48.
Dinamite (Tubos para projectar —), 48.
Dique fluctuante automovel, 127.
Doação feita pelo Almirante Paris á Academia de Sciencias, 56.
Dogli (Experincias do —), 370.
Dos Juan d'Austria (O —), 193.

E

Eber (A canhoneira —), 181.
Effeitos torpedo contra os navios modernos, 365.
Escola de tiro (A — para a marinha), 204.
Escola de torpedistas do Chile, 47.
Esquadra (As grandes manobras da — allemã), 182.
Esquadra de evoluções, 202, 301.
Esquadra franceza em 1º de janeiro de 1887, 192.
Esquadra grega em 1887, 325.
Esquadra (Mobilisação —), 197.
Esquadra (Reorganisação da —), 1
Esquadra (Solida da — franceza
Estados-Unidos, Revista das R... 48, 108, 189, 289.
Estrangeiros (Os pilotos —), 198.
Evoluções (A esquadra de —), 115.
Evoluções (Esquadra de —), 202, 301.
Evoluções navaes, 49.
Experiencias (A divisão de —), 198.
Experiencias com o canhão Armstrong de 110 tons., 294.
Experiencias com o fuzil Kropotschek, 200.
Experiencias da Porpoise, 198.
Experiencias de couraças, de torpedos e de torpedeiras, 202.
Experiencias do *Dogali*, 370.
Experiencias de torpedos contra a *sistence*, 365.
Experiencias do *Tripoli*, navio torpedeiro, 297.

F

Fabcy (O barco-canhão e a expedição —), 52.
Fleurias (O giroscopio —) 351.
França. Revista das Revistas, 187, 288 349.
Fuzil Kropastschek (Experiencias com o —), 200.

G

Galateá (Lançamento da —), 198.
Geographicos (Trabalhos — e hydrographicos do Congo e do Tonkin, 51.
Geradores de vapor (Instrucções para proceder com os — das torpedeiras), 55.
Giroscopio Fleurias, 351.
Grecia. Revista das Revistas, 326.
Guarda-costas, 208.

H

Hespanha. Revista das Revistas, 115, 194.
Horisonte artificial a bordo, 351.
Hydrographica (Expedição — na Hellade), 291.
Hydrographicos (Trabalhos geographicos e — do Congo e do Tonkin, 51.

I

Idades-limites (As —), 271.
Incendio (O — no *Blanco Encalada*), 183.

que se installarão debaixo do convez pro-
o armamento, a protecção e o mais ana-
logos aos 2 cruzadores já citados. A marcha de todos os navios de guerra inglezes que se acham em construcção actualmente, será identica, quando menos aos seus homologos de outras nações. Manifesta-se finalmente entre outras considerações, que d'aqui por diante, as provas de marcha d'estes e dos mais navios promptos para commissão, durarão 24 horas, além das experiencias usuaes que se effectuam com pesos reduzidos.

Depois de terem sido feitos todos os reparos exigidos pelas avarias soffridas o anno passado e ter recebido todas as installações novas que comportavam os ataques projectados a *Resistance* soffreo estes ataques a 9 e 13 de junho ultimo na pequena enseada de Fareham, em Portsmouth.

Tinham sido os officiaes da *Vernon*, navio escola de torpedos, os preparadores do programma das novas experiencias e foram elles que as dirigiram.

Tratava-se em primeiro logar de verificar no caso de ataque por torpedos ordinarios, o valor dos ultimos aperfeiçoamentos applicados pelo Sr. Bullivant, ás suas rêdes de aço e ao modo de suspensão das mesmas; de vêr depois o que rezultaria da explosão, n'estas rêdes protectoras, de uma carga excepcionalmente forte de algodão-polvora, 100 kilos pouco mais ou menos, como a que os torpedos russos são reputados poder levar; finalmente queria-se renovar a experiencia feita no mez de novembro ultimo, dispondo as cousas de outro modo, para reconhecer o effeito produzido por um torpedo

ordinario, que em consequencia do rasgão deslocamento da rêde protectora, viesse fa contra a carena do navio.

A primeira experiencia teve logar em 9 de junho nas seguintes condições:

Os ultimos aperfeiçoamentos applicados pelo Sr. Bullivant ao seu systema de protecção contra os torpedos consistem na substituição das pesadas surriolas de madeira por mais leves de aço e pela installação de moitões e cabos que permittem collocar as rêdes no logar e ferral-as com tanta facilidade quanta promptidão. A experiencia d'este novo systema já havia sido feita de modo satisfactorio sob o ponto de vista da manobra a bordo do *Dido*; mas tratava-se de vêr como o novo systema supportaria a experiencia de um ataque de torpedo.

As surriolas de aço são collocadas a 13m.68 de distancia umas das outras, e tem 9m.73 de comprimento; ellas são reunidas por um vergueiro que suppo a rêde. Pesam menos de 254 k. cada uma isto é me da metade do peso das antigas e ao em vez de se apenas fixadas ao navio por um gato, que forte al póde fazer desengatar ellas são fixadas ao costado um mechanismo articulado que só pode ser quebra que permitte manobral-os verticalmente ou horizon mente, de cada lado com a maior facilidade. De mais os cabos estão de tal maneira dispostos que, os surr estando na posição vertical, as rêdes se acham ao lo da borda e é bastante abaixar os seus supportes que ellas vão tomar o logar competente na e midade d'estes.

...ATER Revistas, 57, 79, 1...
... marinha ar... 372.
... para proceder com os gera... de vapor das torpedeiras, 53.
...ligence (O naval — department), 146.
...ence service (Reorganisação de —), 126.
...de Cuba (O cruzador —), 56.
Italia. Revista das Revistas, 128, 199, 297, 370.

J

Ja...o. Revista das Revistas, 150, 208.
Ju...er (O cruzador —), 120.

K

K...stsch... (Experiencias com o fu... —), 299.
... e de Bange, por E. Monthaye, 137, 255, 319.
...(Lançamento da —), 300.

L

... (Lançamento do —), 286.
...nto da *Cocyte*, 111.
...nto da *Galatée*, 198.
...nto da *Kubanetz*, 300.
...nto do *Ching-Yuan*, 48.
...nto do *Lai-Yuen*, 289.
...ento do *Pelayo*, 57.
...amento do *Princesse Imperiale ...ephanie*, 286.
...amento do *Sinope*, 300.
...amento do *Victoria*, 291.
...chas-Sebetas, 288.
... Barros. Revista das Revistas, 45, ...65, 181, 285, 349.
...a (As canhoneiras *Rattler*, *Wasp* ... *Br...* 37.

M

...rinas ...trucção de — no paiz ...talia), ...
...oshin (O —), 65.
...obras (As grandes — da esquadra ...llemã), 182.
...obras da primavera (As), 115.
...rinha italiana (Canhões Krupp para ... —), 45.
...rinha (Progresso da — argentina), ...50.
...ter... fue...

Mobilisação (Medidas para a rapida — da esquadra), 197.
Monthaye (E.) Krupp e de Bange, 29, 137, 255 319.

N

Naufragio da torpedeira 67, 349.
Navios mercantes para o serviço de guerra, 124.
Navios modernos (Effeito do torpedo contra os —), 365.
Navios (Os — das marinhas modernas) pelo 1º Tenente Frederico Ardois, 19, 89 333.
Neptune (Alterações na mastreação do —), 295.
Nordenfelt (Experiencias do barco —), 135.
Nordenfelt (O novo barco submarinho —), 39.

O

Orçamento da marinha ingleza 87-88, 365.
Orçamento da marinha Sueca, 135.
Organisação do serviço meteorologico na Europa, 3, 65, 155, 237.

P

Paquetes-cruzadores, 361.
Paris (Almirante). Doação feita pelo Almirante — á Academia de Sciencias, 56.
Peck (O torpedo —), 356.
Pelayo (Lançamento do —), 57.
Pessoal e material da marinha al... 46.
Pessoal (Instrucção do — da ... argentina), 372.
Photographica (Adopção do ... arte — aos officiaes da m... triaca), 185.
Pilotos (Os — estrangeiro...
Planos de navios de ... de —), 296.
Porpoise (Experiencias ...
Portugal. Revista d...
Princesse Imperiale ... mento da —), 286

Q

Quadros da marinha ...

R

...y (Ship —) ...

Rêdes Bullivant, 365.
Reforma antecipada (A lei de —), 115.
Reina Regente (O cruzador —), 119.
Reorganisação d'O *Intelligence service* [illegible] 129.
[illegible] Revista das Re[illegible] 372.
[illegible] (Experiencias contra a —), 365.
Revistas das Revistas, por Lima Barros, 53, 105, 181, 285, 350.
Rinha, Revista das Revistas, 65, 134, 204.

S

Scout (O —), 59.
Sinos (Lançamento do —), 300.
Sucia, Revista das Revistas, 65, 135.
Sua (O —), 65.

T

Torpedeiras (Torpedeiras —), 122.
Tiraram forçada (Ampla adopção da —), 187.
Toro (A escola de — para a marinha russa), 204.
Torpedeira (A — *Azor*), 195.
Torpedeira (Acquisição de uma — para a Italia), 297.
Torpedeira (Acquisição de uma —, typo novo), 302.
Torpedeira de 24 *Knots*, 287.
Torpedeira de 35 metros, 112.
Torpedeira 67 (Naufragio da —), 350.
Torpedeiras (Acquisição de — para a marinha), 8[illegible].
Torpedeiras (Armamento de 87 —), [illegible]
[illegible] (Ab — para alto mar), 51.
[illegible] (Experiencias de —), 293.
[illegible] (Instrucções para proceder [illegible] de vapor das —),
Torpedeiras [illegible]
Torpedeiras Yarrow, 1[illegible]
Torpedo Brennan (Op[illegible] 295.
Torpedo Peck, 356.
Torpedos contra a *Resiste*[illegible] riencias de —), 365.
Torpedos (Creação [illegible] de —), 135.
Torpedos (Experiencias de —[illegible]
Torpedos (Propagação [illegible] no exercito) 198.
Trabalhos geographicos e [illegible] phicos no Congo e no Tou[illegible]
Transportes (Os —), 11[illegible]
Tripoli (Experiencias de — [illegible] pedeiro), 297.
Tubos para projectar [illegible]
Turquia, Revista das Revist[illegible] 302.

U

Ulloa (Os cruzadores [illegible]
Umbria (O cruzador [illegible]

V

Vapor de salvamento (O [illegible] *lhelm*), 105.
Vedetas (Lanchas —), 2[illegible]
Velocidade (Novo [illegible] tar a — dos navios [illegible] Venda de planos de [illegible] 296.
Victoria (Lançamento [illegible]

W

Wasp (As canhoneiras [illegible] *zard* e *Bramble*), 5[illegible]
Wasp (As canhoneiras [illegible] 120.
Wiltwort (Joseph — [illegible] 128.

Y

Yarrow (Torpedeira [illegible]